



LILIANY DE MAGALHÃES FAICARI

“COMPOSIÇÃO CORPORAL E PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE PRÉ-  
ESCOLARES E ESCOLARES DE ESCOLAS PARTICULARES DE  
CAMPINAS/SP”

*“BODY COMPOSITION AND ANTHROPOMETRIC PROFILE OF  
PRESCHOOL AND SCHOOL PRIVATE SCHOOLS IND CAMPINAS/SP”*

CAMPINAS

2012





UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

LILIANY DE MAGALHÃES FAICARI

“COMPOSIÇÃO CORPORAL E PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE PRÉ-  
ESCOLARES E ESCOLARES DE ESCOLAS PARTICULARES DE  
CAMPINAS/SP.”

Orientadora: Profa. Dra. Lília Freire Rodrigues de Souza Li

Dissertação de Mestrado apresentada  
ao Programa de Pós Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestra em  
Ciências da Saúde, Área de Concentração: Saúde da Criança e do  
Adolescente.

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL  
DA TESE DEFENDIDA PELA LILIANY DE  
MAGALHÃES FAICARI E ORIENTADA PELA PROFA.  
DRA. LÍLIA FREIRE RODRIGUES DE SOUZA LI.

CAMPINAS

2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA POR  
MARISTELLA SOARES DOS SANTOS – CRB8/8402  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
UNICAMP

F147c Faicari, Liliany de Magalhães, 1984-  
Composição corporal e perfil antropométrico de pré-  
escolares e escolares de escolas particulares de  
Campinas/SP / Liliany de Magalhães Faicari. --  
Campinas, SP : [s.n.], 2012.

Orientador : Lilia Freire Rodrigues de Souza Li.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de  
Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Pré-escolares. 2. Escolares. 3. Antropometria. 4.  
Obesidade. 5. Desnutrição. I. Li, Lilia Freire Rodrigues  
de Souza, 1967-. II. Universidade Estadual de  
Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

**Título em inglês:** Body composition and anthropometric profile of preschool and school private schools in Campinas / SP.

**Palavras-chave em inglês:**

Pre-school

School age

Anthropometry

Obesity

Malnutrition

**Área de concentração:** Saúde da Criança e do Adolescente

**Titulação:** Mestra em Ciências

**Banca examinadora:**

Lilia Freire Rodrigues de Souza Li [Orientador]

Giseli Panigassi

Maria Ângela Reis de Góes Monteiro Antonio

**Data da defesa:** 31-08-2012

**Programa de Pós-Graduação:** Saúde da Criança e do Adolescente

---

## **Banca Examinadora de Dissertação de Mestrado**

---

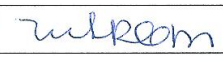
**Aluna Lilianny de Magalhães Faicari**

---

---

**Orientador: Profa. Dra. Lilia Freire Rodrigues de Souza Li**

---

<b>Membros:</b>	
<b>Profa. Dra. Lilia Freire Rodrigues de Souza Li</b>	
<b>Profa. Dra. Giseli Panigassi</b>	
<b>Profa. Dra. Maria Ângela Reis de Góes Monteiro Antonio</b>	

Curso de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente da  
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de  
Campinas.

---

**Data: 31/08/2012**

---



## AGRADECIMENTOS

À **Deus** pela concretização de mais um sonho e pelas pessoas maravilhosas que Ele colocou em meu caminho para a realização deste trabalho.

À Dra. **Lília Freire Rodrigues de Souza Li** pela orientação na realização deste trabalho, pela grande oportunidade de aprendizado, atenção e palavras de sabedoria.

Ao professor Dr. **André Moreno Morcillo** pelos valiosos ensinamentos estatísticos.

À Dra. **Marta Fuentes Rojas, Júlia Laura Delbue Bernardi, Giseli Panigassi e Maria Ângela Reis de Góes Monteiro Antônio** pelas sábias colocações em minha banca de qualificação.

A todas as diretoras que possibilitaram a minha presença para pesquisa em suas escolas.

A todos os pais e responsáveis que permitiram a participação de seus filhos no projeto.

Aos **colegas** do mestrado, **Izabella Tesoto Loscalzo, Michelle Torres Sundell, Renata Elisa Faustino de Almeida Marques e Taís Daiene Russo Hortencio**, pela companhia e auxílio no decorrer da jornada.

Ao **meu marido e minha família** por acreditarem sempre em mim e incentivarem a não desistir nos momentos difíceis, também pelo suporte necessário e presença em minha vida, principalmente pelo amor e carinho de vocês.

Agradeço a todas as **crianças** que participaram deste estudo, sempre com muita disposição e curiosidade, porque sem eles nada seria possível.

**A todos** que contribuíram de forma direta ou indireta, para a realização desta pesquisa.

E por último, e em especial, à minha vó **Neisa Ângela Camargo Magalhães** (*in memoriam*), que neste ano me deixou. Obrigada por todo seu amor e todo o seu companheirismo estando sempre ao meu lado. Obrigada pelos bailes, festas e viagens sempre divertidas! Obrigada pela preocupação e por querer sempre o meu melhor.

Obrigada pelos abraços que me dava em cada vitória ou em cada derrota da minha vida. Sinto muito sua falta! Amo-te eternamente!



*“A mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará ao seu tamanho original.”*

Albert Einstein

*“Tenho em mim todos os sonhos do mundo.”*

Fernando Pessoa



## RESUMO

**Introdução:** O estado nutricional é um reflexo de diversos fatores que vão além da alimentação e exercem certa influência sobre a saúde de uma população. A avaliação antropométrica e de composição corporal de uma criança são importantes indicadores do crescimento progressivo, permitindo identificar precocemente risco de morbidades como desnutrição e obesidade. O objetivo deste estudo foi verificar a composição corporal e o perfil antropométrico de pré-escolares e escolares em escolas particulares em Campinas/SP e verificar se havia diferença destas prevalências entre os dois grupos.

**Métodos:** Trata-se de um estudo do tipo transversal e analítico. Utilizando medidas antropométricas e de composição corporal foi avaliado o estado nutricional em alunos de 2 a 10 anos medindo: peso, estatura, circunferência abdominal e do braço, dobra cutânea tricipital e subescapular. A partir destas variáveis foram calculados z-score de IMC/I, P/I, A/I, e soma das dobras cutâneas. A associação e risco de obesidade e desnutrição entre os grupos estudados (pré-escolar e escolar) utilizando as diferentes variáveis foi analisadas através do Teste de Qui-quadrado e teste exato de Fischer, Odds Ratio e intervalo de confiança.

**Resultados:** Foram avaliados 509 alunos com idade média e desvio padrão respectivamente de  $5,54 \pm 2,2$  anos, sendo 65% pré-escolares. As prevalências de sobrepeso e de obesidade bem como de desnutrição, variaram significativamente entre as avaliações antropométricas. Utilizando o IMC, 29% dos pré-escolares e 45% dos escolares apresentavam sobrepeso ou obesidade, com uma chance maior dos escolares de apresentarem sobrepeso e obesidade (OR 1,98, IC95% 1,33-2,94) enquanto que apenas 1,5% dos pré-escolares e 0,6% dos escolares foram classificados como desnutridos. No grupo pré-escolar 56% apresentavam eutrofia para massa magra pela AMB, e 27% excesso de adiposidade pela AAB. No grupo dos escolares 51% dos estavam com excesso de adiposidade pela AAB, e 46% dentro da normalidade para AMB.

**Conclusão:** Concluímos que pelos índices de IMC para idade houve um risco aumentado de obesidade entre os escolares, ainda mais alto do que estudos referenciados, sugerindo que a prevalência de obesidade encontra-se ainda em

ascensão em nossa população. Além disso, uma prevalência considerável de excesso de adiposidade foi encontrada em ambos os grupos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Nutritional status is a reflection of many factors beyond the food intake and exert some influence on the health of a population. Anthropometric and body composition of a child are important indicators of progressive growth, allowing early identification of risk for morbidities such as malnutrition and obesity. The aim of this study was to assess body composition and anthropometric profile of preschool and school children in private schools in Campinas / SP and investigate if there was a difference between the prevalence of these two groups.

**Methods:** This was a cross-sectional analytical study. Using anthropometric measurements and body composition was assessed the nutritional status of students 2-10 years old measuring weight, height, arm and waist circumference, triceps skinfold and subscapular. From these variables were calculated z-score of BMI / A, W / A / I, and sum of skinfolds. The association and risk of obesity and malnutrition among the groups (pre-school and school) using the different variables was analyzed using Chi-square and Fisher's exact test, odds ratio and confidence interval.

**Results:** A total of 509 students with a mean age and standard deviation of  $5.54 \pm 2.2$  years respectively were evaluated, and 65% were preschool children. The prevalence of overweight and obesity and malnutrition, varied significantly between anthropometric assessments. Using the BMI, 29% of preschoolers and 45% of students were overweight or obese, with a lower chance of schoolers being overweight and obesity (OR 1,98, 95% CI 1,33 to 2,94) while only 1.5% of preschool children and 0.6% of students were classified as malnourished. In the preschool group 56% presented eutrophy for lean mass, and 27% excess adiposity by AAB. In the group of the students, 51% were with excess adiposity by AAB, and 46% within normal ranges for AMB.

**Conclusion:** We conclude that using the BMI for age there was an increased risk of obesity among school children, even higher than referenced studies,

suggesting that the prevalence of obesity is still on the rise in our population. Furthermore, considerable prevalence of obesity was found in both groups.

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS**

E/I estatura para idade

AB área do braço

AAB área adiposa do braço

AMB área muscular do braço

CA circunferência abdominal

CB circunferência do braço

CC circunferência da cintura

CDC Centers for Disease Control and Prevention

cm centímetro

CMB circunferência muscular do braço

DCSE dobra cutânea subescapular

DCT dobra a cutânea tricipital

DEP desnutrição energético-proteica

FCM Faculdade de Ciências Médicas

g grama

IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IC intervalo de confiança

IMC índice de massa corporal

IMC/I índice de massa corporal para idade

Kg quilograma

m metro

mm milímetro

OMS Organização Mundial da Saúde

OR oddis ratio

P/E peso por estatura

P/I peso por idade

PIB produto interno bruto

POF pesquisa de orçamento familiar

® marca registrada

SP São Paulo

SPSS “Statistical Package for the Social Sciences”

TCLE termo de consentimento livre e esclarecido

UNICAMP Universidade Estadual de Campinas

WHO *World Health Organization*



## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 – Pontos de corte, em escore-Z, para os índices antropométricos de acordo com World Health Organization (WHO 2006 e 2007)	50
Quadro 2 – Pontos de corte, em percentil, para circunferência abdominal (CA), segundo Freedman, 1993	50
Quadro 3 – Pontos de corte, em percentil, para circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB), segundo Frisancho, 1990	52
Quadro 4 – Pontos de corte, em percentil, para área muscular do braço (AMB), segundo Frisancho, 1990	52
Quadro 5 – Pontos de corte, em percentil, para dobra cutânea do tríceps (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e soma de dobras cutâneas (SDC), segundo Frisancho, 1990	54
Quadro 6 – Pontos de corte, em percentil, para área adiposa do braço (AAB), segundo Frisancho, 1990	55
Tabela 1 – Caracterização da população estudada quanto ao estado nutricional (desnutrido, eutrófico e obeso), comparando as variáveis em relação à idade escolar (pré-escolar e escolar)	61
Tabela 2 - Caracterização da população estudada quanto à circunferência abdominal para idade escolar (pré-escolar e escolar)	63
Tabela 3 - Caracterização da população estudada quanto ao índice altura para idade (A/I) para idade escolar (pré-escolar e escolar)	63
Tabela 4 - Caracterização da população estudada quanto à circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB) e área muscular do braço (AMB) para idade escolar (pré-escolar e escolar)	64
Tabela 5 - Caracterização da população estudada quanto à área adiposa do braço (AAB), dobra cutânea do tríceps (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e soma de dobras cutâneas (SDC) para idade escolar (pré-escolar e escolar)	66
Tabela 6 - Caracterização da população feminina quanto ao estado nutricional (desnutrido, eutrófico, obeso), comparando as variáveis em relação à idade escolar (pré-escolar e escolar)	67
Tabela 7- Caracterização da população feminina quanto ao índice altura para idade (A/I) para a idade escolar (pré-escolar e escolar)	68
Tabela 8 - Caracterização da população feminina quanto à circunferência abdominal para idade escolar (pré-escolar e escolar)	68

Tabela 9 - Caracterização da população feminina quanto à circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB) e área muscular do braço (AMB) para idade escolar (pré-escolar e escolar)	69
Tabela 10 - Caracterização da população feminina quanto à área adiposa do braço (AAB), dobra cutânea do tríceps (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e soma de dobras cutâneas (SDC) para idade escolar (pré-escolar e escolar)	69
Tabela 11 - Caracterização da população masculina quanto ao estado nutricional (desnutrido, eutrófico, obeso), comparando as variáveis em relação à idade escolar (pré-escolar e escolar)	70
Tabela 12 - Caracterização da população masculina quanto ao índice altura para idade (A/I) para a idade escolar (pré-escolar e escolar)	71
Tabela 13 - Caracterização da população masculina quanto à circunferência abdominal para idade escolar (pré-escolar e escolar)	71
Tabela 14 - Caracterização da população masculina quanto à circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB) e área muscular do braço (AMB) para idade escolar (pré-escolar e escolar)	72
Tabela 15 - Caracterização da população masculina quanto à área adiposa do braço (AAB), dobra cutânea do tríceps (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e soma de dobras cutâneas (SDC) para idade escolar (pré-escolar e escolar)	72
Tabela 16 – Confiabilidade das variáveis quando comparadas com IMC	73

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição e frequência dos sujeitos da pesquisa em idade (anos)	59
Gráfico 2 – Distribuição da população estudada quanto ao sexo e idade escolar	60



## SUMÁRIO

Resumo.....	XI
Abstract .....	XIII
1.Revisão da literatura.....	23
1.1.Saúde e nutrição da criança.....	25
1.2.Desnutrição na infância.....	27
1.3.Obesidade na infância.....	29
1.4.Aspectos antropométricos.....	33
1.5.Composição corporal.....	35
2.Objetivos.....	39
2.1.Objetivo geral.....	41
2.2.Objetivos específicos.....	41
3.Casuística e métodos.....	43
3.1.Casuística.....	45
3.1.1.Delineamento do estudo.....	45
3.1.2.Considerações éticas.....	45
3.1.3.Local da pesquisa.....	46
3.1.4.Cálculo amostral.....	47
3.1.5.População.....	47
3.2.Métodos.....	47
3.2.1.Variáveis estudadas e critérios de medida.....	47
3.2.1.1.Índices antropométricos.....	48
3.2.1.2.Circunferência abdominal.....	50
3.2.1.3.Composição corporal.....	50
3.3.Análise estatística.....	55
3.4. Avaliação da confiabilidade das técnicas utilizadas.....	55

4.Resultados.....	57
4.1.Dados da população.....	59
4.2.População total (feminino, masculino, pré-escolar, escolar).....	60
4.2.1.Dados antropométricos.....	60
4.2.2.Dados da composição corporal.....	64
4.3.População feminina (pré-escolar, escolar).....	66
4.3.1.Dados antropométricos.....	66
4.3.2.Dados da composição corporal.....	68
4.4.População masculina (pré-escolar, escolar).....	69
4.4.1.Dados antropométricos.....	69
4.4.2.Dados da composição corporal.....	71
4.5.Avaliação da confiabilidade das técnicas.....	72
5.Discussão.....	75
6.Conclusão.....	87
7.Referências bibliográficas.....	93
8.Anexo.....	103
Anexo 1.....	103
9.Apêndice.....	108
Apêndice 1.....	108
Apêndice 2.....	109

...

## REVISÃO DA LITERATURA





## **1.REVISÃO DA LITERATURA**

### **1.1.Saúde e nutrição da criança**

O estado nutricional é um reflexo de diversos fatores que vão além da alimentação e exerce certa influência sobre a saúde de uma população. O estado de nutrição inadequado também pode ser determinante de agravos no crescimento e desenvolvimento infantil, o que ressalta a importância da avaliação nutricional para detectar o impacto destes fatores na saúde, identificando o grau de nutrição de uma população<sup>(1)</sup>.

A saúde infantil é um dos indicadores de saúde pública de um país e reflete as condições de vida de um local<sup>(2)</sup>, sendo a infância uma fase de intenso e rápido crescimento e desenvolvimento físico, psíquico e social, levando a um aumento das necessidades nutricionais<sup>(3)</sup>. Acompanhar a situação nutricional das crianças de um país ou região constitui um instrumento indispensável para aferição das condições de saúde da população infantil<sup>(4)</sup>.

É na idade escolar que a criança cresce e se desenvolve, tanto no sentido psicológico quanto no corporal, além disso, formam seus hábitos alimentares que tendem a repercutir durante toda sua vida<sup>(5,6)</sup>. O crescimento é um processo bastante sensível às diversidades do meio onde a criança cresce<sup>(7)</sup>, e é também o melhor indicador global do bem-estar da saúde e do estado nutricional da criança, sendo considerado um ótimo indicador de desigualdade das populações<sup>(8)</sup>.

A maioria dos problemas de saúde e nutrição durante a infância está relacionada ao consumo alimentar inadequado<sup>(7)</sup>. A vida moderna tem ocasionado mudanças no estilo de vida das famílias brasileiras e de todo o mundo<sup>(3)</sup>. Uns desfrutam de avanços tecnológicos, biológicos e sociais que fazem com que essas necessidades nutricionais sejam supridas de forma inadequada, por meio do consumo de dietas hipercalóricas, modismos, voracidade alimentar e troca de refeições por lanches rápidos<sup>(3)</sup>, influenciados por um melhor padrão socioeconômico e a influência da mídia<sup>(9)</sup>; outros possuem padrões de vida que incluem dificuldades sociais e econômicas e que refletem em condições inadequadas de moradia, comprometem a aquisição de uma alimentação balanceada e dificultam o acesso aos serviços de saúde<sup>(7)</sup>.

Acrescenta-se ainda, que os distúrbios nutricionais da infância têm conseqüências sérias que tornam imperativos a sua prevenção e o seu controle. Ainda destacamos o aumento nas taxas de doença e de morte e os danos permanentes ao desenvolvimento físico e intelectual como os resultados negativos mais observados. Dessa forma, a avaliação do crescimento infantil é também uma medida indireta da qualidade de vida da população<sup>(7)</sup>.

A OMS vem enfatizando a necessidade da realização de estudos sobre os níveis de crescimento e estado nutricional de populações, principalmente crianças e adolescentes, pertencentes a países subdesenvolvidos e/ou em desenvolvimento<sup>(10)</sup>. Por isso, nesta fase, faz-se necessário a adoção de atividades que tenham como objetivo prevenir a ocorrência de doenças e alterações nutricionais<sup>(5)</sup>.

Desnutrição e obesidade são as principais alterações nutricionais que podem comprometer não somente o crescimento e desenvolvimento, mas também o rendimento escolar<sup>(5)</sup>. Até alguns anos atrás a desnutrição era o distúrbio nutricional mais observado entre as crianças menores de cinco anos, contudo, atualmente, há um apontamento para um aumento do sobrepeso e da obesidade, o que na maioria das vezes não é característico de boa nutrição<sup>(2)</sup>.

Esta tendência em que ocorrem mudanças nos padrões alimentares dos indivíduos em consequência de modificações em sua dieta<sup>(9)</sup>, encontra-se em um contexto epidemiológico chamado de transição nutricional, no qual há a substituição dos déficits pelos excessos nutricionais<sup>(6,11)</sup>, determinado freqüentemente pela má-alimentação<sup>(8)</sup>.

## **1.2.Desnutrição na infância**

A desnutrição é uma doença que ocorre quando o organismo não recebe os nutrientes necessários para seu metabolismo fisiológico, devido à falta de aporte ou problema na utilização do que lhe é ofertado, porém, a grande maioria dos casos é secundária a uma alimentação insuficiente ou fome<sup>(9)</sup>.

De causa multifatorial, a desnutrição envolve determinantes biológicos e sociais, podendo ocorrer devido a uma oferta alimentar insuficiente em energia, macro e micronutrientes (desnutrição de causa primária), ou ainda ser resultado da desnutrição secundária, caracterizada pelo inadequado

aproveitamento funcional e biológico dos nutrientes disponíveis ou da elevação do gasto energético<sup>(12)</sup>.

Como conseqüências da desnutrição na população infantil, destacamos prejuízos ao desenvolvimento mental, pois as carências nutricionais estão associadas a privações sociais e econômicas que, por si só, já afetam o desenvolvimento da criança. O comprometimento da imunidade com conseqüente diminuição da resistência às infecções é mais uma conseqüência desta carência, ampliando riscos ao crescimento e desenvolvimento saudável na população de menores de cinco anos<sup>(7)</sup>.

As repercussões da desnutrição são sistêmicas, afetam todo o organismo do indivíduo e impedem o crescimento e desenvolvimento adequado da criança<sup>(9)</sup>. Além disso, é responsável direta ou indiretamente por altas taxas de morbimortalidade em crianças, principalmente nos seus primeiros anos de vida, quando o seu ritmo de crescimento é acelerado, sendo considerada responsável por 60% das mortes de crianças menores de cinco anos por causa evitáveis em países em desenvolvimento, sendo um dos maiores problemas nestes países<sup>(13)</sup>.

Há evidências exaustivas de que déficits de crescimento na infância estão associados não somente a maior mortalidade, mas também a excesso de doenças infecciosas, prejuízo para o desenvolvimento psico-motor, menor aproveitamento escolar e menor capacidade produtiva na idade adulta<sup>(13)</sup>.

O peso baixo para idade, peso baixo para estatura e retardo no crescimento linear são indicadores de desnutrição<sup>(14)</sup>. A desnutrição energético-

proteica (DEP), diminuiu expressivamente em crianças menores de 5 anos no mundo, ocorrendo o mesmo no Brasil, porém, permanece o problema de maior interesse em países em desenvolvimento<sup>(9,12,15)</sup>. De acordo com a última Pesquisa Nacional de Demografia em Saúde<sup>(16)</sup> (PNDS), verificou-se uma redução substancial no risco de desnutrição infantil no Brasil. Tais declínios correspondem a uma taxa anual de redução na prevalência de déficits de altura para idade de 3,7% entre 1975-1989 e de 4,8% entre 1989-1996, e a redução de cerca de 5% evidenciada no período de 1996 – 2006, representa, portanto, a continuidade do declínio da desnutrição infantil no Brasil<sup>(16)</sup>. A redução da desnutrição provavelmente ocorre devido a um melhor acesso à alimentação e qualidade de vida<sup>(17)</sup>.

### **1.3.Obesidade na infância**

A obesidade infantil tem aumentado consideravelmente em nível mundial, considerada uma epidemia em algumas áreas e em ascensão em outras<sup>(18)</sup>, sendo apontada como fator de risco à doenças do aparelho circulatório, ortopédico e metabólicas<sup>(4)</sup>. O International Obesity Task Force<sup>(19)</sup> fez um levantamento global no ano de 2010 que estima ter até 200 milhões de crianças em idade escolar com sobrepeso ou obesas, destes, 40-50 milhões são classificados como obesos.

Embora a nutrição inadequada e o baixo peso continuem a ser problemas em muitos países em desenvolvimento, a obesidade é agora igualmente uma ameaça séria entre os jovens, sendo que, pela primeira vez

em 200 anos, a expectativa de vida para crianças e jovens pode declinar por este aumento da obesidade<sup>(10,20)</sup>.

A obesidade é um distúrbio nutricional e metabólico, caracterizado pela condição em que ocorre o acúmulo da massa adiposa no organismo, refletindo no aumento do peso corpóreo<sup>(9,17,21)</sup>, resultante do balanço positivo entre a ingestão e o gasto de energia<sup>(4,22)</sup>.

Decorre de influências genéticas, psicológicas e ambientais, associando-se a desordenadas mudanças no estilo de vida e aos hábitos alimentares, acometidas por excesso de ingestão de alimentos industrializados, ricos em açúcares, e redução no consumo de frutas e verduras, relacionada diretamente à pouca prática de atividade física<sup>(3,17,21)</sup>, que juntos dificultam a manutenção do peso saudável<sup>(3)</sup>.

É uma condição clínica séria e prevalente, podendo se tornar o principal problema de saúde do século XXI e a primeira causa de doenças crônicas do mundo, pois induz a múltiplas anormalidades metabólicas que contribuem para a manifestação de dislipidemias, doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, entre outras doenças crônicas<sup>(9)</sup>. Esta crescente prevalência de sobrepeso e obesidade é uma ameaça à saúde da população e um desafio aos serviços de saúde pública, pois provocam aumento substancial nos gastos com seu tratamento e suas comorbidades, requerendo métodos diagnósticos e de monitoramento práticos e de baixo custo<sup>(15,17,20)</sup>.

Evidências indicam que a obesidade infantil tem crescido em torno de 10 a 40% na maioria dos países europeus nos últimos 10 anos, apontando para

uma epidemia mundial<sup>(23)</sup>. As condições de vida que levam à obesidade nas sociedades desenvolvidas estão atuando também nos países em desenvolvimento como o Brasil, aumentando sua prevalência especialmente nas regiões mais ricas, como as regiões Sul e Sudeste<sup>(9)</sup>.

No Brasil, a crescente substituição do problema de escassez pelo excesso dietético, com redução importante da desnutrição e aumento da prevalência da obesidade, já foi notificada a mais de uma década. Estima-se que, atualmente, 13% das crianças brasileiras estejam obesas e 20% apresentem sobrepeso, sendo que, em termos relativos, o Brasil é o país que mais aumentou os índices de sobrepeso e obesidade<sup>(10)</sup>.

O IBGE<sup>(24)</sup> em 2009, por meio da Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009 (POF), mostrou que uma em cada três crianças de 5 a 9 anos estão acima do peso recomendado pela Organização Mundial da Saúde<sup>(25)</sup> (OMS). Revelou ainda que houve um aumento progressivo no percentual de excesso de peso nos meninos, de 10,9% em 1974-1975 para 15% em 1989, e para 34,8% em 2008-2009. Já nas meninas, subiu respectivamente de 8,6% para 11,9% e chegou a 32% na última POF<sup>(24)</sup>. A obesidade infantil é preocupante, uma vez que 1/3 dos pré-escolares e metade dos escolares tornam-se adultos obesos<sup>(4,21,22)</sup> e poderão desenvolver diabetes melito tipo 2, hipertensão arterial, dislipidemias, aterosclerose, osteoartrite, alguns tipos de neoplasias relacionadas à obesidade<sup>(21,23)</sup> e problemas respiratórios<sup>(23)</sup>.

Além de doenças propriamente ditas, o excesso de peso na infância predispõe a várias complicações psicossociais, pois, muitas vezes, há

isolamento social e afastamento das atividades devido à discriminação e à aceitação da criança diminuída pela sociedade<sup>(23)</sup>.

O fator de risco mais importante para o aparecimento de obesidade na criança é a presença de obesidade em seus pais, somados à influência genética e do ambiente<sup>(9)</sup>. Cerca de 50% das crianças obesas aos seis meses de idade e 80% das crianças obesas aos cinco anos de idade permanecerão obesas<sup>(9)</sup>.

Existem dois tipos de obesidade: a subcutânea que acumula gordura nos quadris e coxas, e a visceral, que é o acúmulo de gordura na região do abdômen<sup>(3)</sup>. O excesso de gordura abdominal está associado à elevação do risco de desenvolvimento de doenças crônicas, especialmente as cardiovasculares<sup>(11)</sup>.

A medida da circunferência abdominal guarda boa relação com a gordura visceral, sendo a cintura aumentada um dos fatores que compõem a síndrome metabólica em adultos. A elevação da medida de circunferência abdominal em crianças e adolescentes associa-se de forma independente com alterações do perfil lipídico, hiperinsulinismo (mecanismo envolvido na gênese da hipertensão) e resistência insulínica<sup>(11)</sup>. O risco relativo para o desenvolvimento dessas doenças na vida adulta eleva-se com o número de medidas alteradas durante a infância e adolescência, ressaltando a importância de detecção e intervenções precoce<sup>(11)</sup>.



#### 1.4.Aspectos antropométricos

Um dos recursos utilizados para detectar o estado nutricional é a avaliação antropométrica<sup>(5)</sup>, que apesar de há apenas 40 anos terem sido normatizadas, são utilizadas desde o século XVIII como instrumento para avaliar a saúde<sup>(4)</sup>. A avaliação antropométrica de uma criança é de extrema importância para avaliarmos o crescimento progressivo e um desenvolvimento ótimo de suas aptidões, identificando assim, um precoce risco de morbidade<sup>(26,27)</sup>.

A antropometria consiste na avaliação das dimensões físicas e da composição global do corpo humano<sup>(28)</sup>. Essa técnica, usada individualmente ou em grupos<sup>(14)</sup>, é reconhecidamente a mais utilizada para avaliar a saúde e o risco nutricional infantil, tendo em vista a relação entre nutrição e dimensões corporais durante o processo de crescimento<sup>(27;29)</sup>, permite ainda em curto espaço de tempo o exame de muitas crianças<sup>(28,30)</sup>. É enfatizada como importante instrumento epidemiológico, usados universalmente para determinar o estado nutricional, que apresenta como características ser mais sensível, aplicável, rápido, barato e não invasivo<sup>(7,14,28)</sup>, fornecendo uma estimativa da prevalência e gravidade das alterações nutricionais<sup>(7)</sup>. As variáveis antropométricas, principalmente da massa e estatura corporal, têm sido consideradas de alta sensibilidade na idade pré-escolar<sup>(4)</sup>, sendo aceita como a forma mais utilizada para a avaliação do estado nutricional de crianças, porém, apresenta valores totais de variáveis corporais que podem apresentar limitações por serem resultados do somatório de diferentes tipos de tecidos como músculos, ossos, gordura e vísceras. Sendo assim, são necessários

outros procedimentos para especificar a proporção dos diferentes tecidos corporais<sup>(30)</sup>.

Entre as técnicas mais simples, existem os índices corporais, como o índice de massa corporal (IMC), amplamente usado em estudos populacionais, que faz a estimativa do estado nutricional baseado nas variáveis massa corporal e estatura. O IMC é adotado para definir a obesidade. A OMS publicou o novo padrão de crescimento infantil em 2006 e disponibilizou informações sobre o IMC em gráficos e tabelas com valores de percentis e escores Z, facilitando a sua utilização em nível populacional<sup>(17)</sup>.

O IMC tem sido preconizado como um bom método e como melhor forma de indicar o estado nutricional de escolares, por ser prático e de fácil aplicação<sup>(5,31)</sup>, além de possui baixo custo e alta reprodutibilidade<sup>(31)</sup>. Porém, apesar de ter uma associação direta com a dobra cutânea do tríceps (DCT), que é uma medida direta de adiposidade, pouco contribui para o estudo da distribuição do tecido adiposo, pois valores altos de IMC não estão necessariamente associados a uma maior quantidade de tecido adiposo<sup>(31)</sup>.

Essas medidas supracitadas têm por objetivo determinar a massa corporal, expressa pelo peso, e as dimensões lineares, expressas pela estatura, no entanto, tais parâmetros não determinam deficiências nutricionais específicas<sup>(7)</sup>.

Em grupos maiores, ainda assim existe dificuldade em se decidir qual a melhor equação antropométrica para avaliação do crescimento, em que depende da população observada, especialmente quando composta por grupos

com características específicas, como, por exemplo, obesos<sup>(20)</sup>. No caso da estimativa da composição corporal em indivíduos obesos, especialmente crianças e adolescentes, aumenta a dificuldade quanto àquela decisão, por se tratar de uma população em pleno processo de crescimento, inclusive físico, o que influencia a interpretação e análise dos resultados<sup>(20)</sup>.

Os distúrbios nutricionais na infância estão relacionados com o desenvolvimento de doenças crônicas não-transmissíveis na vida adulta, sendo importante ação de promoção da saúde desde a infância<sup>(2)</sup>. Daí a importância da inclusão da avaliação antropométrica e da composição corporal desde cedo nas escolas, detectando precocemente possíveis problemas de saúde, implementando ações que vão auxiliar na promoção do bem-estar da criança<sup>(30)</sup>.

### **1.5.Composição corporal**

O método alternativo para ser usado em estudos populacionais é a medida das dobras cutâneas, que é uma medida direta da espessura do tecido adiposo do celular subcutâneo, no entanto, a medida das dobras cutâneas apresenta dificuldades com relação ao processo de treinamento, precisão e reprodutibilidade dos resultados<sup>(31)</sup>.

Faz se necessário então, o estudo da composição corporal durante a infância, abrangendo avaliações como quantidade de gordura corporal e da massa corporal magra<sup>(30)</sup>. Tais medidas podem ser utilizadas para avaliar tanto

padrões de crescimento quanto para quantificar a gordura corporal relativa em crianças<sup>(28,30)</sup>.

Procedimentos laboratoriais, como dexa e bioimpedância elétrica por exemplo, oferecem estimativas muito precisas sobre os componentes de massa de gordura e massa livre de gordura sendo a primeira opção para a análise de composição corporal. No entanto, em razão do alto custo dos equipamentos, da sofisticação metodológica e das dificuldades em envolver os avaliados nos protocolos de medida, sua utilização tem sido limitada<sup>(20)</sup>. Assim, houve maior encorajamento ao emprego do método antropométrico para analisar a composição corporal devido à sua simplicidade, inocuidade, relativa facilidade de interpretação e menores restrições culturais<sup>(28)</sup>. As técnicas duplamente indiretas são menos rigorosas, porém apresentam melhor aplicação prática e menor custo financeiro, podendo ser empregadas tanto em pesquisas de campo quanto em estudos clínicos. Neste grupo, destacam-se a bioimpedância elétrica e a antropometria, incluindo o IMC, as pregas cutâneas e as medidas de perímetros (circunferência da cintura, relação cintura/quadril).

A medida das dobras cutâneas vem sendo utilizadas para a avaliação do tecido adiposo subcutâneo, principalmente na identificação precisa e exata de excesso de gordura e massa livre de gordura nos pacientes<sup>(20)</sup>.

Em razão da sua utilização na estimativa dos componentes da composição corporal (massa de gordura e massa livre de gordura) e, também, pelo fato de que valores elevados de dobras cutâneas estão associados a

disfunções fisiológicas, tais como a hipertensão arterial, diversas equações têm sido empregadas no monitoramento do estado nutricional em grandes populações<sup>(20)</sup>.

Quando meninos e meninas ultrapassam, respectivamente, 25% e 30% de gordura corporal relativa, o risco de doenças cardiovasculares e outras implicações para saúde é grande, podendo apresentar maior pressão arterial sanguínea sistólica e diastólica e elevado colesterol total. Já percentuais de gordura corporal muito baixo, menos de 10% da massa corporal total, podem estar associados à desnutrição<sup>(30)</sup>.

A circunferência da cintura (CC) definida por meio da medida da menor circunferência entre a crista ilíaca e o reborbo costal é, particularmente, melhor preditora da obesidade visceral, condição que representa alto risco para o desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis como diabetes mellitus tipo 2 e doenças cardiovasculares e, dessa forma, vem merecendo destaque nos estudos nacionais e internacionais<sup>(3)</sup>.

A respeito do conhecimento produzido sobre o uso do IMC, ou da CC para avaliar o padrão de gordura corporal, estudiosos do assunto na busca de uma resposta, demonstraram haver um coeficiente de correlação forte entre ambas as medidas, indicando que a circunferência da cintura consegue determinar, satisfatoriamente, crianças com IMC elevado<sup>(3)</sup>. Investigações realizadas no Brasil encontraram valores de correlação importantes entre o IMC e a CC, sugerindo o uso em conjunto para o diagnóstico da obesidade, sobrepeso e obesidade central<sup>(3)</sup>.

Porém, estudos relacionando IMC e CC em crianças e adolescentes ainda são escassos, sendo necessário estudos mais aprofundados nessa perspectiva<sup>(3)</sup>.

## OBJETIVOS





## **2.OBJETIVOS**

### **2.1.Objetivo geral**

Verificar a composição corporal e o perfil antropométrico de pré-escolares e escolares de escolas particulares de Campinas/SP.

### **2.2.Objetivos específicos**

Verificar a prevalência de desnutrição, eutrofia e obesidade em pré-escolares e escolares;

Avaliar o estado nutricional por meio de indicadores antropométricos;

Comparar as diferenças do estado nutricional por gênero;

Comparar os dois ciclos de vida (pré-escolar e escolar) nas variáveis estudadas;

Avaliar a composição corporal;

Comparar as variáveis de composição corporal com a variável IMC



CASUÍSTICA E MÉTODOS



### **3.CASUÍSTICA E MÉTODOS**

#### **3.1.Casuística**

##### **3.1.1.Delineamento do estudo**

Trata-se de um estudo do tipo transversal e analítico, que analisa a composição corporal e o perfil antropométrico de pré-escolares e escolares de escolas particulares em Campinas/SP.

Com uma população de 1.080.999 habitantes<sup>(32)</sup>, a cidade de Campinas é o maior pólo tecnológico da América Latina com 20 institutos de pesquisa e tecnologia. Também é considerada o terceiro maior centro industrial do país (atrás da região metropolitana de São Paulo e Rio de Janeiro), gerando 3% do PIB (produto interno bruto) brasileiro. Alia na atualidade diferentes competências e dinâmicas: cidade de serviços, de comércio tradicional, de produção agrícola, de geração de ciência e tecnologia. Seu vigor social e econômico conferem-lhe seu destacado lugar político: o de capital da Região Metropolitana de Campinas (com 19 municípios e uma população de 2.8 milhões de habitantes) e também de Região Administrativa de Campinas (com 90 municípios e uma população de 6,2 milhões de habitantes)<sup>(33)</sup>.

##### **3.1.2.Considerações éticas**

A pesquisa foi realizada seguindo as normas que regulamentam a pesquisa em seres humanos contidas na Resolução nº 196/96 do Conselho

Nacional de Saúde, seguindo determinação do Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP.

Este estudo faz parte de um projeto de pesquisa intitulado como “Influência dos pais nos hábitos alimentares da criança e do adolescente”, foi aceito pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP parecer 1277/2011(anexo 1) e aprovado pela coordenadora pedagógica da educação infantil de cada escola participante (apêndice 1). Os pais/responsáveis foram informados sobre os objetivos e a metodologia da pesquisa através de circular interna no caderno de recados com informações básicas sobre o projeto, e receberam o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (apêndice 2). Posteriormente, os dados foram coletados pela nutricionista pesquisadora deste projeto, apenas para as crianças que devolveram o TCLE concordado pelos pais/responsáveis.

### **3.1.3.Local da pesquisa**

A pesquisa foi realizada em 11 escolas particulares (9 de educação infantil e 2 de educação infantil e fundamental) localizadas em bairros de nível socioeconômico médio à alto da cidade de Campinas/SP, escolhidas por critério de conveniência, no período de novembro de 2012 a dezembro de 2012.

#### **3.1.4.Cálculo amostral**

O cálculo no número amostral necessário para esta pesquisa foi realizado pela bioestatística da FCM/UNICAMP. Através de um cálculo amostral para análise multivariada<sup>34</sup>, baseada nos objetivos propostos. Sendo o número de variáveis a serem estudadas igual a 10, temos que o número de participantes da pesquisa deveria ser no mínimo 100 crianças. O nível de significância foi de 5%.

#### **3.1.5.População**

Foram avaliadas 509 crianças de ambos os gêneros, com idade entre 2 a 10 anos.

Os critérios de inclusão foram: ter a idade entre 2 e 10 anos e a presença dos alunos nos dias da coleta de dados. E os critérios de exclusão foram: recusa da criança a participar da pesagem e aferição de estatura, presença de doença que impedisse a criança de ficar em pé para aferição das medidas.

### **3.2.Métodos**

#### **3.2.1.Variáveis estudadas e critérios de medida**

Os instrumentos utilizados foram os mesmos para toda a população estudada. Foram levantados dados sobre sexo e data de nascimento das crianças. Dentre as variáveis estudadas foram consideradas de interesse neste estudo: peso(kg), altura(m), dobra cutânea subescapular (mm), dobra cutânea

do tríceps (mm), circunferência abdominal (cm) e circunferência do braço (cm). Todas as medidas foram aferidas do lado direito do corpo e coletadas pela pesquisadora seguindo as recomendações metodológicas encontradas na literatura<sup>(15)</sup>.

### **3.2.1.1. Índices antropométricos**

As medidas antropométricas foram realizadas em cada escola, em dia e horário pré-estabelecido com a diretora, em sala reservada, com os alunos vestidos com roupas leves (uniforme) e descalços. A técnica adotada para a coleta das medidas baseou-se nas recomendações propostas pelo *Anthropometric Standardization Reference Manual*<sup>(15)</sup>. Foram coletados:

- Peso: medido em quilogramas (kg) utilizando balança digital portátil Wiso®, com capacidade máxima para 150 kg e com precisão de leitura de 100g, colocada em superfície plana. As crianças foram orientadas a permanecerem eretas e sem acessórios como pulseiras, relógios, entre outros, durante a pesagem.

- Estatura: aferida em centímetros (cm), utilizando estadiômetro portátil fixo na parede lisa e sem rodapés, a 90º graus em relação ao piso, com precisão de 0,1cm. A mensuração foi realizada com a criança em pé, de costas para a parede, cabeça mantida no plano de Frankfurt, de forma a deixá-lo olhando para a linha do horizonte, em posição ereta, com os braços estendidos ao



longo do corpo, com os joelhos unidos e pés juntos encostados na base, sem acessórios na cabeça.

A análise do estado nutricional foi realizada por meio dos índices peso/idade (P/I), peso/estatura (P/E), altura/idade (A/I), índice de massa corporal/idade (IMC/I) em escore-z, considerando-se o padrão das Curvas de Crescimento da OMS<sup>(25)</sup>, para avaliar o crescimento de crianças de 2 a 10 anos. Os índices antropométricos foram calculados através do programa software WHO Anthro versão 3.2.2<sup>(35)</sup> para a crianças até 5 anos de idade, e WHO AnthroPlus versão 1.0.4.<sup>(36)</sup> para crianças de 5 a 10 anos.

A classificação do estado nutricional de acordo com os índices antropométricos, citados acima, foi realizada com base na classificação adotada pelo SISVAN <sup>(37)</sup> que utiliza como referência WHO de 2006<sup>(38)</sup> e 2007<sup>(39)</sup>.

Foram utilizados os seguintes pontos de corte, descritos na tabela 1 abaixo:

Quadro 1: Pontos de corte em escore-Z, para os índices antropométricos de acordo com World Health Organization (WHO, 2006 e 2007)<sup>(37)</sup>

	ESCORE-Z	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
P/I	< -3	peso muito baixo para idade
	$\geq -3$ e $\leq -2$	peso baixo para idade
	$\geq -2$ e $\leq +2$	peso adequado ou eutrófico
	$\geq +2$	peso elevado para a idade
A/I	< -2	baixa estatura para idade
	$\geq -2$ e $\leq +2$	estatura adequada para a idade
	> +2	alto para a idade
P/A	< -2	peso baixo para a estatura
	$\geq -2$ e $\leq +2$	peso adequado ou eutrófico
	> +2	peso elevado para a estatura
IMC/I	< -2	baixo IMC para idade
	$\geq -2$ e $\leq +1$	IMC adequado ou eutrófico
	$\geq +1$ e < +2	sobrepeso
	$\geq +2$	obesidade
WHO, 2006 e 2007; SISVAN, 2008.		

### 3.2.1.2.Circunferência Abdominal

As circunferências foram aferidas com a utilização de fita métrica de fibra de vidro inelástica, flexível e auto-retrátil com escala de 0 a 150 cm, conforme procedimento descrito em Lohman e cols<sup>(42)</sup>.

- CA: obtida no ponto médio entre a décima costela e a borda superior da crista ilíaca (G7), reflete indiretamente a adiposidade central que é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares na vida adulta<sup>(19)</sup>. Esta variável foi classificada de acordo com Freedman<sup>(49)</sup> como descrito na tabela abaixo.

Quadro 2: Pontos de corte, em percentil, para circunferência abdominal (CA), segundo Freedman, 1999.

PERCENTIL	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
CA >90	correlação com dislipidemia, hipertensão arterial e resistência insulínica

Freedman, 1999.

### 3.2.1.3.Composição corporal

Para avaliação da massa magra dos participantes foram utilizadas as variáveis CB, CMB e AMB.

- circunferência do braço (CB): esta medida avalia notoriamente a massa magra<sup>(4)</sup>, foi feita com o braço flexionado em direção ao tórax, marcado o ponto médio entre o acrômio e olecrano, em seguida o paciente manteve o braço ao longo do corpo com a palma da mão voltada para a coxa. No ponto marcado, foi tomada a medida do braço com a fita métrica de forma ajustada evitando compressão da pele ou folga. A CB representa a soma das áreas constituídas pelas tecidos ósseo, muscular e adiposo desse membro, sendo usada como medida complementar<sup>(40)</sup>. Tem as vantagens de ser fácil e rápido para coletar, ter baixo custo e ter boa aceitabilidade, porém, apresenta uma desvantagem que é ter uma medida de apenas um segmento corporal limitando a obtenção de um diagnóstico global<sup>(40)</sup>. Para classificação desta medida utilizou-se o padrão de Frisancho<sup>(41)</sup> (tabela 3).

As seguintes variáveis são derivadas de medidas de circunferências e dobras cutâneas:

- circunferência muscular do braço (CMB): é uma medida derivada da CB e da (DCT), sendo considerada um bom indicador para reserva de tecido muscular sem corrigir a área óssea<sup>(40)</sup>. A partir dos valores da dobra cutânea tricipital (DCT) e da CB foi possível calcular a CMB, através da seguinte fórmula:

$$\text{CMB (cm)} = \text{CB (cm)} - (\pi \times \text{DCT(mm)})$$

Na tabela abaixo, classificamos a CMB através da percentilar proposto por Frisancho<sup>(41)</sup> em que valores abaixo de P5 indicam risco de doenças e distúrbios nutricionais, porém valores acima de P95 indicam somente percentil acima da normalidade, pois não são indicativos de excesso de gordura corporal, e sim musculatura ou massa magra, pois se trata de uma medida indireta do tecido muscular<sup>(40)</sup>.

Quadro 3: Pontos de corte, em percentil, para circunferência de braço (CB) e para circunferência muscular do braço (CMB), segundo Frisancho, 1990.

	PERCENTIL	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
CB	<5	risco para depleção de massa magra
	>95	acima do percentil de referência de massa magra (preservação)
CMB	<5	risco de doenças e distúrbios associados à desnutrição

Frisancho, 1990.

- área muscular do braço (AMB): de acordo com Frisancho, 1990, utiliza-se a seguinte fórmula para cálculo da AMB:

$$AMB (mm^2) = (CB(mm) - \pi DCT(mm))^2 / 4 \pi$$

Quadro 4: Pontos de corte, em percentil, para área muscular do braço (AMB), segundo Frisancho, 1990.

	PERCENTIL	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
AMB	<5	com muito pouca massa magra
	5 a 15	com pouca massa magra
	15 a 75	médio
	75 a 85	muita massa magra
	>85	massa magra considerável

Frisancho, 1990.

Na avaliação de massa gorda das crianças, utilizamos as dobras cutâneas tricipital (DCT) e subescapular(DCSE), assim como a soma das dobras (SDC), e a variável de área adiposa do braço (AAB). Para realização das medidas, o avaliado colocou-se em posição ortostática e em repouso, sem nenhum tipo de vestimento sobre a região a ser mensurada. Estas dobras foram obtidas pinçando firmemente com o polegar e o dedo indicador, separando assim o tecido adiposo do músculo, antes de aplicar o instrumento de medida. As medidas de pregas cutâneas (tríceps e subescapular), medidas em milímetros (mm), foram realizadas em duplicata, sucessivas no mesmo local e, havendo a necessidade, era realizada uma terceira coleta de medidas, considerando-se como valor representativo da região a média aritmética. Os instrumentos de aferição foram o adipômetro de Lange®, fornecido pela *Cambridge Scientific Instruments USA*, com pressão constante de 10g/mm<sup>2</sup> que possibilita medir a dobra com precisão de 1 mm, conforme procedimento descrito em Lohman e cols<sup>(42)</sup>.

- dobra cutânea tricipital (DCT): No mesmo ponto médio utilizado para realizar a medida da CB foi feita a medida da dobra cutânea, desprendendo-a do tecido muscular, com o braço relaxado e solto ao lado do corpo. A medida isolada foi comparada ao padrão de Frisancho (1990).

- dobra cutânea subescapular (DCSE): aferida a 1 cm abaixo do ângulo inferior da escápula, a pele foi levantada de tal forma que pudesse observar um ângulo de 45° entre esta e a coluna vertebral e o paciente manteve os braços e ombros relaxados. A medida isolada foi comparada ao padrão de Frisancho (1990).

As dobras cutâneas tricipital e subescapular, as mais utilizadas em crianças para aferir a adiposidade<sup>(40)</sup>, foram avaliadas de acordo com a idade e o sexo, como descrito na tabela 5.

Quadro 5: Pontos de corte, em percentil, para dobra cutânea do tríceps (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e soma de dobras cutâneas (SDC), segundo Frisancho, 1990.

	PERCENTIL	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
DCT/DCSE	<5	depleção de massa gorda
	5 a 10	risco de depleção de massa gorda
	10 a 85	preservação de massa gorda
	>85	excesso de massa gorda
SDC	<10	baixa adiposidade
	>90	excesso de adiposidade

Frisancho, 1990.

- área adiposa do braço (AAB): de acordo com Frisancho (1981), utiliza-se a seguinte fórmula para cálculo da AAB:

$$AGB \text{ (mm}^2\text{)} = AB - AMB$$

Onde:  $AB \text{ (mm}^2\text{)} = (\pi / 4) \times (CB / \pi)$ ; e  $\pi = 3,14$

Para classificação destas variáveis, utilizamos (tabela 6):

Quadro 6: Pontos de corte, em percentil, para área adiposa do braço (AAB), segundo Frisancho, 1990.

	PERCENTIL	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
AAB	<5	muito magro
	5 a 15	magro
	15 a 75	médio
	75 a 85	adiposidade elevada
	>85	gordura excessiva

Frisancho, 1990.

### 3.3. Análise estatística

Para análise do estado nutricional, a população estudada foi dividida em dois grupos: o de idade pré-escolar (2 a 6 anos) e o escolar (7 a 10 anos). Os dados foram tabulados e analisados quanto à diferença entre os grupos estudados, utilizando o Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 17.0 e EPI-INFO 6.04 do CDC – Organização Mundial da Saúde. A comparação entre as variáveis foi analisada através da análise de Qui-quadrado e teste exato de Fischer. Foram calculadas as razões de prevalências (OR- odds ratio) para avaliar a associação do IMC com as variáveis estudadas, considerando-se os intervalos de confiança de 95%.

### 3.4. Avaliação da confiabilidade das técnicas utilizadas

Para medir a confiabilidade das técnicas de medidas, um dos indicadores mais utilizados é o índice de Kappa (K).

Quanto mais próximos os valores do +1, significa que as duas variáveis em questão concordam perfeitamente entre si, classificando da mesma forma.

Valores próximos do 0 indicam que não existe nenhuma relação entre as variáveis estudadas, e que as concordâncias acontecem por acaso. E valores aproximados do -1, são significativos de que as duas variáveis são exatamente opostas<sup>(44)</sup>.

Valores de Kappa > 0,80 são considerados excelentes, de 0,60 a 0,80 considerados bons, entre 0,40 a 0,60 são regulares e abaixo de 0,40 consideramos ruim.



## RESULTADOS

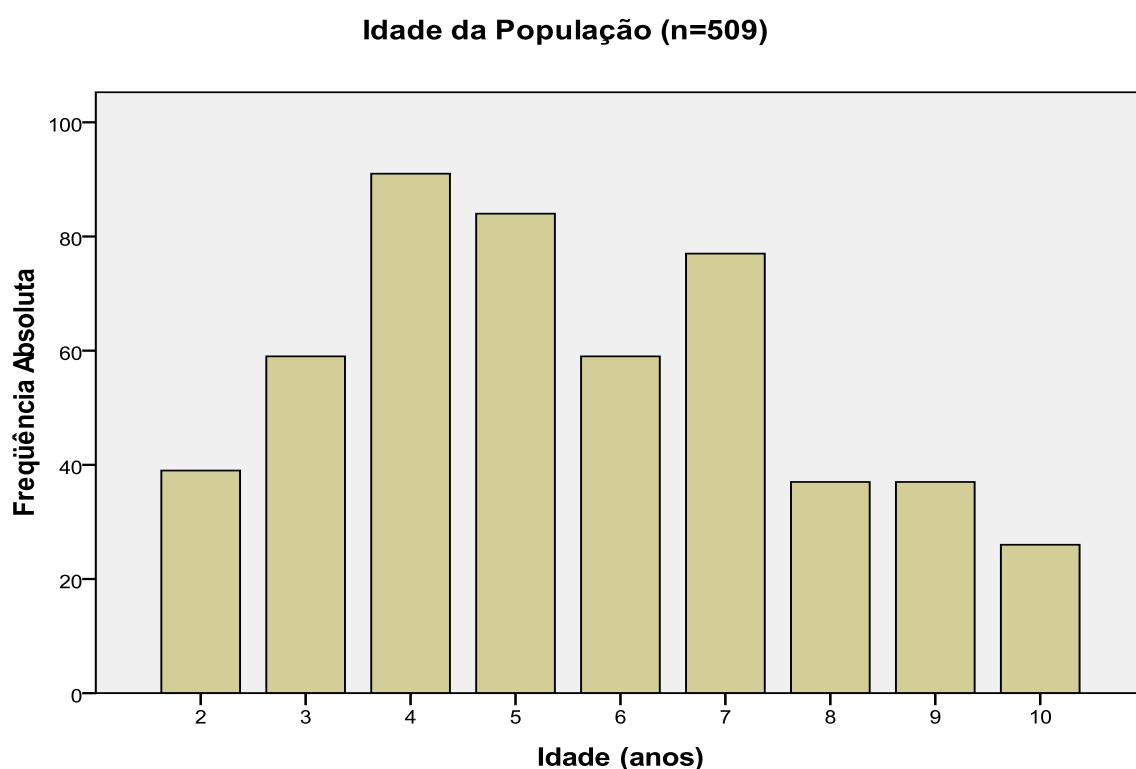


## 4.RESULTADOS

### 4.1.Dados da população

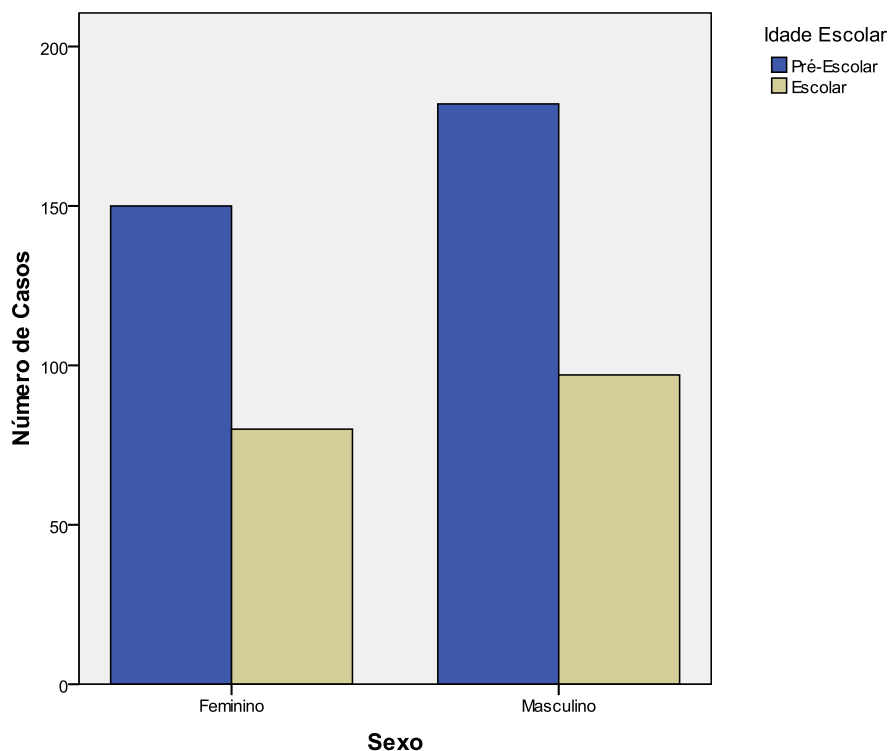
Foram avaliadas 509 crianças, sendo 279 (54,8%) do sexo masculino e 230 (45,2%) do sexo feminino. A idade média e o desvio padrão da população foi de  $5,54 \pm 2,2$  anos respectivamente, sendo que a maior frequência ocorreu na idade de 4 (17,8%) e 5 (16,4%) anos. O gráfico 1 mostra a distribuição e a frequência dos sujeitos da pesquisa por idade (anos).

Gráfico 1: Distribuição e frequência dos sujeitos da pesquisa por idade (anos).



Do total, 332 (65,2%) foram do grupo pré-escolar (182(54,8%) do sexo masculino e 150(45,2%) do sexo feminino) e 177 (34,8%) do grupo escolar (97 (54,8%) do sexo masculino e 80(45,2%) do sexo feminino), como mostrado no gráfico 2.

Gráfico 2: Distribuição da população estudada quanto ao sexo e idade escolar.



## 4.2. População total (feminino, masculino, pré-escolar e escolar)

### 4.2.1. Dados antropométricos

Para a classificação do estado nutricional em cada grupo, os integrantes foram divididos em desnutridos (considerando risco para desnutrição e desnutrição), eutróficos e obesos (considerando sobrepeso e obesidade) considerando os valores de referência para cada variável (Tabela 1), utilizando

para esta classificação os índices antropométricos. A diferença existente no “n” total nas variáveis deve-se à recusa da criança no momento da aferição das medidas, sendo que eram obrigatórias no mínimo as medidas de peso e estatura, além de que alguns instrumentos de medida não são realizados em determinadas faixas de idade.

Tabela 1: Caracterização da população estudada quanto ao estado nutricional (desnutrido, eutrófico, obeso), comparando as variáveis em relação à idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO	DESNUTRIDO		n(PREVALÊNCIA)	OBESO	
		n	n(prevalência)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%		OR/IC 95%	x <sup>2</sup> /p valor
PI	ES	152	114(75,0%)	1(0,7%)	<sup>c</sup>	0,274 <sup>b</sup>	37(24,3%)	3,81/ 2,13 – 6,48*
	PE	331	305(92,1%)	0			26(7,8%)	25,30/ 0,000
PA	ES	0			<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>
	PE	190	171(90,0%)	1(0,5%)			18(9,5%)	
IMC	ES	177	96(54,2%)	1(0,6%)	0,48/ 0,02 - 4,29	0,436 <sup>b</sup>	80(45,2%)	1,98/ 1,33 – 2,94*
	PE	332	230(69,3%)	5(1,5%)			97(29,2%)	12,51/ 0,000

Legenda: PI = peso para idade; PA = peso para altura; IMC = índice de massa corporal para idade; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança; x<sup>2</sup> = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino e masculino; \* = diferença estatisticamente significativa (p<0,05) pelo teste x<sup>2</sup>; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa (p<0,05) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

Percebe-se que as prevalências de sobrepeso e obesidade bem como de desnutrição variaram significativamente entre as avaliações antropométricas. Utilizando o IMC, 29% dos pré-escolares e 45% dos escolares foram avaliados como apresentando sobrepeso e obesidade, sendo que os escolares apresentaram uma chance maior de apresentarem sobrepeso e obesidade (OR 1,98, IC95% 1,33-2,94).

A menor prevalência de sobrepeso e obesidade foi quando se utilizou o parâmetro peso para idade, sendo que apenas 7,8% dos pré-escolares e

24,3% dos escolares foram considerados acima do peso, permanecendo um risco quase 4 vezes maior de escolares apresentarem peso maior para idade neste grupo (OR 3,81, IC95% 2,13-6,48).

Quando verificamos separadamente sobrepeso e obesidade encontramos nos pré-escolares um maior número de crianças sobrepeso (18,1%) em relação à obesidade (11,1%). Já para os escolares o mesmo percentual foi encontrado para sobrepeso e obesidade (22,6%). O grupo feminino apresentou maior prevalência de sobrepeso (20,6%) do que obesidade (12,3%), ocorrendo o mesmo com o masculino com 19% e 17,6%, respectivamente.

A prevalência de desnutrição também variou consideravelmente entre os diferentes métodos utilizados. Apenas 1,5% dos pré-escolares e 0,6% dos escolares foram classificados como desnutridos pelo cálculo do IMC.

Assim como em outros trabalhos, nosso estudo encontrou uma alta prevalência de obesidade e pequena prevalência de desnutrição, apesar disso, encontramos o estado de eutrofia em 69% dos pré-escolares e 54% dos escolares, quando analisados pelo IMC, o mesmo acontecendo com o índice P/I, em que 92% e 75% apresentam eutrofia respectivamente.

Utilizando a circunferência abdominal, 21,7% dos pré-escolares e 28,2% (tabela 2) dos escolares apresentaram circunferência abdominal acima do percentil 90, mas não houve diferenças entre estes dois grupos (OR 1,42, IC 95% 0,82-2,46). Destes, 78% e 72%, respectivamente, apresentaram normalidade para a CA.

Tabela 2: Caracterização da população estudada quanto a circunferência abdominal (CA) para idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar(ES)).

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO		ACIMA DO PERCENTIL 90	
		n	n(prevalência)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
CA	ES	177	127(71,7%)	50(28,2%)	1,42/ 0,82 – 2,46	1,81/ 0,179
	PE	143	112(78,3%)	31(21,7%)		

Legenda: CA = circunferência abdominal; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino e masculino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

Observamos ainda, que em relação ao índice A/I (altura/idade), apresentado na tabela 9, nos pré-escolares, 7(2,1%) apresentaram baixa estatura para a idade, enquanto que 10(3%) apresentaram alta estatura para idade. Já para o grupo de escolares, 1(0,6%) apresentou baixa estatura para a idade, em contrapartida, 15(8,5%) apresentaram alta estatura para a idade. Notamos que apesar do grupo escolar apresentar uma maior prevalência de obesidade pelo IMC, eles também apresentam uma maior chance de ser mais alto do que os pré-escolares (OR=2,93; IC95%= 1,21 – 7,21). Porém, a maior prevalência ocorreu para estatura adequada para idade nos dois grupos, 94,9% e 90,1%, respectivamente.

Tabela 3: Caracterização da população estudada quanto ao índice altura para idade (A/I) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

		TOTAL	EUTROFICO	BAIXA ESTATURA			ALTA ESTATURA		
VARIÁVEL		n	n(prevalência)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
AI	ES	161	145(90,1%)	1(0,6%)	0,28/ 0,01 – 2,28	0,190 <sup>b</sup>	15(8,5%)	2,93/1,21 – 7,21*	7,14/ 0,007
	PE	332	315(94,9%)	7(2,1%)			10(3,0%)		

Legenda: AI = altura para idade; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino e masculino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

#### 4.2.2.Dados de composição corporal

A circunferência do braço identificou que, 5,1% dos escolares e 7,7% dos pré-escolares, apresentaram um risco para depleção de massa magra, contra 10,4% e 22,6%, respectivamente, que estavam acima do percentil de referência de massa magra, indicando a preservação da mesma. Identificando uma chance de 2,45 a mais de os escolares apresentarem-se acima do percentil de referência para magra quando comparados com os pré-escolares (IC95% 1,44 – 4,19), sendo este resultado estatisticamente significativo.

82% dos pré-escolares e 72% dos escolares não apresentam risco de depleção de massa magra, pois são classificados como eutróficos para CB.

Tabela 4: Caracterização da população estudada quanto à circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB) e área muscular do braço (CB) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL	TOTAL		EUTROFICO	DEPLEÇÃO DE MASSA MAGRA			ACIMA DO PERCENTIL DE REFERÊNCIA PARA MASSA MAGRA		
	n	n(prevalência)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor		n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
CB	ES 177	128(72,3%)	9(5,1%)	0,75/ 0,32 - 1,75	0,51/ 0,476		34(10,4%)	2,45/ 1,44 – 4,19*	12,71/ 0,000
	PE 326	128(81,9%)	25(7,7%)				40(22,6%)		
CMB	ES 177	163(92,1%)	14(7,9%)	3,02/ 1,20 – 7,73*	6,93/0,008				
	PE 325	316(97,2%)	9(2,8%)						
AMB	ES 175	81(46,3%)	29(16,6%)	1,99/ 1,09 – 3,62*	5,82/ 0,016		65(37,1%)	1,35/ 0,88 – 2,06	2,10/ 1,147
	PE 325	183(56,3%)	33(10,1%)				109(33,5%)		

Legenda: CB = circunferência do braço; CMB = circunferência muscular do braço; AMB = área muscular do braço; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino e masculino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

Utilizando CMB (tabela 4), pudemos observar que 2,8% dos pré-escolares e 7,9% dos escolares, apresentaram depleção de massa magra



sendo que os escolares tinham um risco maior do que os pré-escolares (OR 3,02, IC95% de 1,20 – 7,73). Além disso, através da CMB, 97,2% dos pré-escolares e 92,1% dos escolares foram considerados eutróficos, enquanto que utilizando IMC, 69,3% dos pré-escolares e 54,2% dos escolares foram considerados eutróficos (tabela 1).

Através da AMB (tabela 4) pudemos notar que 10,1% dos pré-escolares e 16,6% dos escolares apresentam depleção de massa magra, percentual este, maior do que os encontrados em CB e CMB, devido a AAB ser mais sensível do que CB e CMB.

Analisando a composição corporal de massa gorda nas crianças, observamos que a DCT, indicou a prevalência de 12,6% dos pré-escolares com excesso de adiposidade, e 39,5% dos escolares na mesma classificação, com uma diferença estatisticamente significativa, pudemos observar que os escolares possuem 4,27 mais chances de apresentarem excesso de adiposidade por este indicador. O mesmo ocorre com o indicador da DCSE, em que os escolares (33,3%) têm 1,91 chances a mais de ter uma adiposidade excessiva quando comparados com os pré-escolares (21,2%). Do mesmo modo, e como era esperada, a soma das dobras acima citadas, mostrou que 12,3% dos pré-escolares e 29,9% dos escolares estavam acima do percentil indicado para massa gorda, também apresentando diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Para esta variável, os pré-escolares apresentaram 2,86 chances a mais de apresentarem excesso de adiposidade quando comparados aos escolares.

Para a classificação de depleção de massa magra, encontramos diferença significativa apenas na soma das dobras cutâneas, mostrando que os pré-escolares possuem 3 vezes mais chance de apresentarem uma depleção de massa gorda quando comparados aos escolares.

Ainda, como mostra a tabela 11, 27% dos pré-escolares e 51% dos escolares apresentaram, segundo índice de área adiposa do braço, adiposidade excessiva, sendo que seus percentis estavam acima do percentil 75 (11%) indicativo de adiposidade elevada, e acima do percentil 85 (24,2%) que indica gordura excessiva.

Tabela 5: Caracterização da população estudada quanto à área adiposa do braço (AAB), dobra cutânea tricipital (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e soma de dobras cutâneas (SDC) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO	DEPLEÇÃO DE MASSA GORDA			EXCESSO DE ADIPOSIDADE		
		n	n(prevalência)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
AAB	ES	175	69(39,4%)	17(9,7%)	0,71/ 0,37 – 1,36	1,19/0,276	89(50,9%)	2,62/ 1,71 – 4,02*	22,21/ 0,000
	PE	325	177(54,5%)	61(18,8%)			87(26,8%)		
DCT	ES	177	100(56,5%)	7(3,9%)	0,50/ 0,20 – 1,22	2,68/ 0,102	70(39,5%)	4,27/ 2,66 – 6,87*	43,07/ 0,000
	PE	326	250(77,3%)	35(10,7%)			41(12,6%)		
DCSE	ES	177	113(63,8%)	5(2,8%)	2,23/ 0,55 – 9,08	0,173 <sup>b</sup>	59(33,3%)	1,91/ 1,24 – 2,94*	9,56/ 0,001
	PE	326	252(77,3%)	5(1,5%)			69(21,2%)		
SDC	ES	177	120(67,8%)	4(2,3%)	0,32/ 0,09 – 0,99*	4,78/0,028	53(29,9%)	2,86/ 1,75 – 4,67*	20,63/ 0,000
	PE	326	120(79,6%)	27(8,3%)			40(12,3%)		

Legenda: AAB = área adiposa do braço; DCT = dobra cutânea do tríceps; DCSE = dobra cutânea subescapular; SDC = soma de dobra cutânea; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino e masculino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

### 4.3População feminina (pré-escolar e escolar)

#### 4.3.1.Dados antropométricos

Analizando o grupo através de uma subdivisão entre os sexos feminino e masculino, podemos observar que no grupo feminino, como demonstrado na tabela 6, apresentou uma prevalência de 26,7% de obesidade nos pré-escolares e de 43,7% nos escolares, sendo que as meninas escolares possuem uma chance maior de ser obesa quando comparada aos pré-escolares, sendo este um resultado estatisticamente significativo (OR=2,06; IC95%=1,12 – 3,80). Já em relação a desnutrição, observamos que existe uma pequena prevalência (2,3%) apenas no grupo das pré-escolares, não ocorrendo meninas desnutridas no grupo dos escolares, e além disso, nenhuma das meninas apresentaram baixa estatura pelo índice A/I (tabela 7).

Ainda no grupo feminino, encontramos uma grande prevalência de eutrofia para o índice IMC, em que 71% das pré-escolares e 56,3% das escolares foram classificadas como estando dentro da normalidade.

Tabela 6: Caracterização da população feminina quanto ao estado nutricional (desnutrido, eutrófico, obeso) comparando as variáveis em relação à idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO	DESNUTRIDO			OBESO	
		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%
PI	ES	71	58(81,7%)	0			13(18,3%)	2,15/ 0,88 – 5,21
	PE	148	134(90,5%)	0			14(9,5%)	
PA	ES	4	4(100,0%)	0	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	0	<sup>c</sup>
	PE	79	74(93,7%)	1(1,3%)			4(5,1%)	
IMC	ES	80	45(56,3%)	0	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	35(43,7%)	2,06/ 1,12 – 3,80*
	PE	150	106(70,7%)	4(2,3%)			40(26,7%)	

Legenda: PI = peso para idade; PA = peso para altura; AI = altura para idade; IMC = índice de massa corporal para idade; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

Tabela 7: Caracterização da população feminina quanto ao índice altura para idade (A/I) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO	BAIXA ESTATURA			ALTA ESTATURA		
		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
AI	ES	80	76(95,0%)	0			4(5,0%)	1,92/ 0,39 – 9,45	0,286 <sup>b</sup>
	PE	150	146(97,3%)	0			4(2,7%)		

Legenda: AI = altura para idade; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

A CA mostrou (tabela 8) que 24% das meninas em idade pré-escolar e 30% em idade escolar, apresentaram risco de adquirirem dislipidemia, hipertensão e resistência insulínica.

Tabela 8: Caracterização da população feminina quanto a circunferência abdominal (CA) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO	RISCO DE DOENÇAS RELACIONADAS À OBESIDADE		
		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
CA	ES	80	56(70,0%)	24(30,0%)	1,34/ 0,60 – 2,99	0,60/ 0,473
	PE	66	50(75,8%)	16(24,2%)		

Legenda: CA = circunferência abdominal; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

#### 4.3.2.Dados de composição corporal

Encontramos, no grupo feminino, diferença estatisticamente significativa apenas para a CB e AMB (tabela 9) na composição da massa magra, e DCT e SDC (tabela 10) para composição de massa gorda.

Tabela 9: Caracterização da população feminina quanto a circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB) e área muscular do braço (AMB) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO	RISCO DE DEPLEÇÃO DE MASSA MAGRA			ACIMA DO PERCENTIL DE REFERÊNCIA PARA MASSA MAGRA		
		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
CB	ES	80	56(70,0%)	5(6,2%)	1,41/ 0,38 – 5,02	0,33/ 0,563	19(23,8%)	3,05/ 1,34 – 6,98*	8,84/ 0,003
	PE	148	126(85,1%)	8(5,4%)			14(9,5%)		
CMB	ES	80	74(92,5%)	6(7,5%)	2,90/ 0,70 – 12,68	0,093 <sup>b</sup>			
	PE	147	143(97,3%)	4(2,7%)					
AMB	ES	78	33(42,3%)	13(16,7%)	2,72/ 1,04 – 7,20*	5,19/ 0,023	32(41,0%)	1,52/ 0,80 – 2,88	1,90/ 0,168
	PE	148	83(56,1%)	12(8,1%)			53(35,8%)		

Legenda: CA = circunferência abdominal; CB = circunferência do braço; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

Tabela 10: Caracterização da população feminina quanto a área muscular do braço (AAB), dobra cutânea do tríceps (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e soma de dobras cutâneas (SDC) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

		TOTAL	EUTROFICO	DEPLEÇÃO DE MASSA GORDA			EXCESSO DE ADIPOSIDADE		
VARIÁVEL		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
AAB	ES	78	34(43,6%)	7(9,0%)	0,76/ 0,27 – 2,09	0,33/ 0,566	37(47,4%)	2,31/ 1,22 – 4,40	7,68/0,006
	PE	148	85(57,4%)	23(15,5%)			40(27,0%)		
DCT	ES	80	47(58,7%)	4(5,0%)	0,56/ 0,15 – 1,90	1,01/ 0,315	29(36,2%)	3,64/ 1,77 – 7,53*	15,11/ 0,000
	PE	148	112(75,7%)	17(11,5%)			19(12,8%)		
DCSE	ES	80	56(70,0%)	4(5,0%)	4,18/ 0,63 – 33,98	0,098 <sup>b</sup>	20(25,0%)	1,44/ 0,71 – 2,91	1,21/ 0,271
	PE	148	117(79,0%)	2(1,3%)			29(19,6%)		
SDC	ES	80	57(71,3%)	2(2,5%)	0,35/0,05 – 1,71	0,129 <sup>b</sup>	21(26,3%)	2,42/1,13 – 5,18	6,23/0,012*
	PE	148	118(79,7%)	12(8,1%)			18(12,2%)		

Legenda: AAB = área adiposa do braço; DCT = dobra cutânea do tríceps; DCSE = dobra cutânea subescapular; SDC = soma de dobras cutâneas; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = feminino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

#### 4.4. População masculina (pré-escolar e escolar)

##### 4.4.1. Dados antropométricos

Para o grupo masculino (tabela 11), 46,4% dos escolares foram classificados como obesos, com 2,12 chances a mais de serem obesos quando

comparados com os pré-escolares (31,3%) (OR=2,12/ IC95%=0,72 – 6,30). Assim como o IMC, o índice PI também apresentou diferença estatisticamente significativa para o grupo de obesos masculino, com um OR de 0,31 (IC95%= 0,14 – 0,66), os pré-escolares apresentaram menos chance de ter o peso acima do ideal para a idade. Apesar de baixa prevalência (1%), houve a presença de desnutridos no grupo escolar para os meninos, e 0,5% para os pré-escolares. Observamos que no grupo masculino, os escolares são mais altos para idade do que os pré-escolares, porém não há diferença estatisticamente significante entre a idade escolar (tabela 12).

A prevalência de eutrofia neste grupo foi de 68% para pré-escolares e 53% para escolares, segundo IMC. Já para o índice P/I, 91% dos pré-escolares e 76% dos escolares, estão dentro dos percentis de normalidade.

Tabela 11: Caracterização da população masculina quanto ao estado nutricional (desnutrido, eutrófico, obeso), comparando as variáveis em relação à idade escolar.

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO	DESNUTRIDO			OBESO		
		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
PI	ES	83	63(75,9%)	0	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	20(24,1%)	0,31/ 0,14 - 0,66*	11,25/ 0,001
	PE	182	165(90,7%)	1(0,5%)			16(8,8%)		
PA	ES	0			<sup>c</sup>	<sup>c</sup>		<sup>c</sup>	<sup>c</sup>
	PE	107	93(86,9%)	0			14(13,1%)		
IMC	ES	97	51(52,6%)	1(1,0%)	2,43/ 0,0 – 90,93	0,502 <sup>b</sup>	45(46,4%)	2,12/ 0,72 – 6,30*	6,38/ 0,011
	PE	182	124(68,1%)	1(0,5%)			57(31,3%)		

Legenda: PI = peso para idade; PA = peso para altura; AI = altura para idade; IMC = índice de massa corporal para idade; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = masculino; \* = diferença estatisticamente significante (p<0,05) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significante (p<0,05) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

Tabela 12: Caracterização da população masculina quanto ao índice altura para idade (A/I) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL		TOTAL		BAIXA ESTATURA			ALTA ESTATURA		
		N	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
AI	ES	97	88(90,7%)	0	<sup>c</sup>	<sup>c</sup>	9(9,3%)	2,12/ 0,72 – 6,30	2,32/ 0,128
	PE	182	166(91,2%)	8(4,4%)			8(4,4%)		

Legenda: AI = altura para idade; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = masculino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

Dos meninos pré-escolares 20% e 27% dos escolares estão em risco de apresentarem doenças relacionadas à obesidade pelo índice circunferência abdominal (tabela 13).

Tabela 13: Caracterização da população masculina quanto à circunferência abdominal (CA) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).

VARIÁVEL		TOTAL		RISCO DE DOENÇAS RELACIONADAS À OBESIDADE		
		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
CA	+	97	71(73,2%)	26(26,8%)	1,51/ 0,70 – 3,32	1,28/ 0,258
	-	77	62(80,2%)	15(19,7%)		

Legenda: CA = circunferência abdominal; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = masculino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

#### 4.4.2.Dados de composição corporal

No grupo masculino, a CB (tabela 14) mostrou que os escolares tem 2,06 chances a mais de apresentarem doenças relacionadas a obesidade (IC95%=0,99 – 4,26). O índice CMB apresentou diferença estatisticamente significativa para classificação de depleção de massa magra.

**Tabela 14: Caracterização da população masculina quanto à circunferência do braço (CB), circunferência muscular do braço (CMB) e área muscular do braço (AMB) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).**

VARIÁVEL		TOTAL	EUTROFICO	RISCO DE DEPLEÇÃO DE MASSA MAGRA			ACIMA DO PERCENTIL DE REFERÊNCIA PARA MASSA MAGRA		
		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
CB	ES	97	72(74,2%)	17(9,5%)/ 5,66 - 14,85	0,46/ 0,13 – 1,53	1,90/ 0,168	21(21,6%)	2,06/ 0,99 – 4,26*	4,49/ 0,034
	PE	178	141(79,2%)	4(4,1%)/ 1,13 - 10,22			20(11,2%)		
CMB	ES	97	89(91,7%)	5(2,8%)	3,11/ 0,89 – 11,31*	0,044 <sup>b</sup>			
	PE	178	173(97,2%)	8(8,3%)					
AMB	ES	97	48(49,5%)	16(16,5%)	1,59/ 0,71 – 3,52	1,53/ 0,216	33(34,0%)	1,23/ 0,68 – 2,21	0,53/ 0,465
	PE	177	100(56,5%)	21(11,9%)			56(31,6%)		

Legenda: CB = circunferência do braço; CMB = circunferência muscular do braço; AMB = área muscular do braço; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = masculino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

Encontramos diferença estatisticamente significativa para DCT, DCSE e SDC (tabela 15) neste grupo.

**Tabela 15: Caracterização da população masculina quanto à área adiposa do braço (AAB), dobra cutânea do tríceps (DCT), dobra cutânea subescapular (DCSE) e soma de dobras cutâneas (SDC) para a idade escolar (pré-escolar (PE) e escolar (ES)).**

		TOTAL	EUTROFICO	DEPLEÇÃO DE MASSA GORDA			EXCESSO DE ADIPOSIDADE		
VARIÁVEL		n	n(PREVALÊNCIA)	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor	n(PREVALÊNCIA)	OR/IC 95%	$\chi^2/p$ valor
AAB	ES	97	35(36,1%)	10(10,3%)	0,69/ 0,29 – 1,63	0,82/ 0,364	52(53,6%)	2,02/ 1,23–3,30*	8,89/ 0,003
	PE	177	92(52,0%)	38(21,5%)			47(26,5%)		
DCT	ES	97	53(54,6%)	3(3,1%)	0,43/ 0,10 – 1,65	1,76/ 0,184	41(42,3%)	4,85/ 2,54 – 9,33*	28,32/ 0,000
	PE	178	138(77,5%)	18(10,1%)			22(12,4%)		
DCSE	ES	97	57(58,8%)	1(1,0%)	0,79/ <sup>c</sup>	0,659 <sup>b</sup>	39(40,2%)	2,31/ 1,30 – 4,10*	9,48/ 0,002
	PE	178	135(75,8%)	3(1,7%)			40(22,5%)		
SDC	ES	97	63(64,9%)	2(2,1%)	0,30/ 0,05 – 1,43*	11,69/ 0,000	32(33,0%)	3,26/ 1,68 – 6,34	2,76/ 0,096
	PE	178	141(79,2%)	15(8,4%)			22(12,4%)		

Legenda: DCT = dobra cutânea do tríceps; DCSE = dobra cutânea subescapular; SDC = soma de dobras cutâneas; n = número de casos; OR = odds ratio; IC = intervalo de confiança;  $\chi^2$  = teste de qui-quadrado; “PE” = pré-escolar; “ES” = escolar; total = masculino; \* = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste  $\chi^2$ ; <sup>a</sup> = diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,05$ ) pelo teste exato de Fisher; <sup>b</sup> = p valor calculado pelo teste exato de Fisher; <sup>c</sup> = OR não definido.

#### 4.5.Avaliação da confiabilidade das técnicas utilizadas

Os resultados deste cálculo estão descritos na tabela abaixo:



Tabela 16: Confiabilidade das variáveis quando comparadas com IMC.

Variáveis	DESNUTRIÇÃO			OBESIDADE		
	Kappa ± DP	<i>p</i> valor	Classificação	Kappa ± DP	<i>p</i> valor	Classificação
IMC/CA				0,63 ± 0,05	0,000	bom
IMC/CB	0,17 ± 0,04	0,000	ruim	0,46 ± 0,04	0,000	regular
IMC/DCT	0,15 ± 0,03	0,000	ruim	0,61 ± 0,04	0,000	bom
IMC/DCSE	0,06 ± 0,04	0,050	ruim	0,55 ± 0,04	0,000	regular
IMC/ SDC	0,25 ± 0,03	0,000	ruim	0,54 ± 0,04	0,000	regular
IMC/CMB	0,12 ± 0,04	0,000	ruim			
IMC/ AMB	0,13 ± 0,02	0,000	ruim	0,54 ± 0,02	0,000	regular
IMC/AAB	0,79 ± 0,02	bom		0,67 ± 0,04	0,000	bom

Legenda: DP=desvio padrão; IMC=índice de massa corporal/ CA=circunferência abdominal; CB=circunferência do braço; DCT=dobra cutânea do tríceps; DCSE=dobra cutânea subescapular; SDC=soma de dobras cutâneas; CMB=circunferência muscular do braço; AMB=área muscular do braço; AAB=área adiposa do braço; \*não definido.

Sendo assim, nosso estudo encontrou, para a classificação de obesidade pelo IMC, que a CA, DCT e AAB possuem concordância com a variável IMC (K= bom), e as variáveis CB, DCSE, SDC e AMB possuem um regular índice de Kappa.

Para a classificação de desnutrição pelo IMC, todas as variáveis apresentaram concordâncias opostas pelo índice de Kappa (K=ruim).



## DISCUSSÃO



## 5.DISCUSSÃO

Vários aspectos de riscos de saúde estão associados com o tamanho, proporcionalidade e composição corporal em crianças<sup>(43)</sup>. Quando estudamos diferentes dados antropométricos, classificando a população em eutróficos, desnutridos e obesos, encontramos diferença em algumas variáveis da população.

Das 509 crianças avaliadas, a maior prevalência encontrada foi de eutrofia, em 69% dos pré-escolares e 54% dos escolares. Na avaliação de IMC a prevalência de desnutrição foi muito baixa, abaixo de 2% tanto nos pré-escolares como nos escolares, apresentando resultados semelhantes ao POF, que oscilou em uma média nacional de 4% para déficit de peso<sup>(24)</sup>. Do mesmo modo, a prevalência de obesidade em nosso estudo também foi semelhante à encontrada nos estudos do POF quando comparado ao grupo como um todo (35% das crianças), entretanto a prevalência de excesso de peso nos escolares foi ainda maior do que os dados do POF, chegando a 45,2%.

Em um estudo realizado em Ribeirão Preto/SP, foi encontrada uma prevalência de 27% de crianças obesas em uma escola particular, contra 7% de subnutrição<sup>(44)</sup>, uma prevalência menor que a encontrada em nosso estudo para a obesidade e maior para a desnutrição. Já Nascimento<sup>(45)</sup>, comparando escolas privadas e filantrópicas da região metropolitana de São Paulo, encontrou 14,3% de crianças com sobrepeso e obesidade, sendo que seus resultados foram mais prevalentes em crianças de escolas particulares do que da rede filantrópica.

Já no estudo realizado na cidade de Mogi-Guaçu/SP, com crianças de escolas municipais com idade de 3 a 7 anos, encontrou  $\frac{1}{4}$  (91/347) delas com peso acima do adequado quando utilizou-se o IMC, 71% destas estavam com sobrepeso e 29% com obesidade<sup>(4)</sup>. Nossa análise do excesso de peso, separando em sobrepeso e obesidade, encontramos na idade pré-escolar 18% de sobrepeso e 11% de obesidade, e na idade escolar tanto para sobrepeso quanto para obesidade a prevalência foi de 23%.

Nosso estudo apresentou 2,1% dos pré-escolares e 0,6% dos escolares com baixa estatura, fato este que vai de acordo com a POF 2008-2009, que apresenta uma redução de crianças com baixa estatura, caindo de 29,3% (1974-1975) para 7,2% (2008-2009) nos meninos, e de 26,7% para 6,3% para as meninas<sup>(24)</sup>. No estudo de Tuma e cols.<sup>(46)</sup>, foi observado 6,1% de excesso de peso e 4,8% de déficit de estatura em crianças pré-escolares de Brasília/DF. A medida de estatura é um dos fatores que ajudam a detectar a desnutrição infantil, os déficits de estatura revelam um atraso no crescimento linear da criança<sup>(3)</sup>, em um processo deficiente de longa duração<sup>(7)</sup>, portanto, podemos dizer que a população estudada não apresenta uma prevalência considerável de desnutridos, levando em consideração o IMC e o índice A/I.

Estudo realizado no município de Ferros/MG, com crianças cadastradas no SISVAN em idade de 0 e 9 anos 11 meses, encontrou segundo o índice altura/idade uma prevalência de 6,7% de baixa estatura. Pelo índice peso/altura revelou 7,1% de risco para sobrepeso, valor muito próximo aquele índice peso/idade (6,7%)<sup>(9)</sup>.

Apesar do Brasil apresentar déficits estaturais importantes, eles ficam abaixo da média global (24,1%) e da média das nações em desenvolvimento (26%)<sup>(8)</sup>. No caso específico de déficit de estatura, a causa mais provável é a associação entre uma dieta deficiente e ocorrência de infecções pregressas, refletindo assim o passado da vida da criança, sobretudo suas condições de alimentação e morbidade<sup>(9)</sup>.

Observou-se que os indivíduos deste estudo, de maneira geral, apresentaram aumento na estatura em função da idade. Este dado sugere que o déficit nutricional está reduzindo em nosso meio e que há um predomínio de excesso de peso que leva a um aumento de estatura desta população. Há a possibilidade de a maior frequência de alta estatura encontrada em nosso estudo seja pelo excesso de peso desta população.

O déficit no índice peso/estatura reflete um comprometimento mais recente do crescimento com reflexo mais pronunciado no peso, que significa emaciamento<sup>(7)</sup>. Os pré-escolares de nosso estudo apresentaram maior prevalência deste índice para classificação de eutrofia (90,0%), porém, 9,5% encontram-se obesos e apenas 0,5% desnutridos quando analisados por este indicador.

O índice P/E mostra-se mais sensível para identificar crianças obesas maiores de três anos, expressando a harmonia entre as dimensões de massa corporal e altura<sup>(9)</sup>. Nessa fase é que o crescimento global (peso e estatura) é mais lento e constante, predominando o estatural, fazendo com que o peso da criança varie mais em função de sua estatura do que da idade. Desta forma, a

avaliação da relação peso e estatura, com valores maiores de escore  $Z + 2$ , associa-se melhor com a adiposidade corporal e, conseqüentemente, com a obesidade infantil<sup>(6)</sup>. A prevalência de peso baixo para estatura não pode ser interpretada isoladamente pode ocorrer uma adequação do peso para uma estatura que é deficiente<sup>(9)</sup>.

Em seu estudo, Santos<sup>(6)</sup>, observou prevalência de risco de baixa estatura para 28% de crianças em idade pré-escolar (2 a 6 anos) matriculadas em uma creche na cidade de Duque de Caxias/RJ. No mesmo grupo, através do índice P/I encontrou 21% de sobrepeso, 3% de obesidade e 15% de baixo peso. Já para o índice P/E encontrou 21%, 6% e 9% respectivamente.

A prevalência de desnutridos no presente estudo, pela variável P/I, é ainda menor, ocorrendo apenas nos escolares (0,7%). Motta<sup>(15)</sup> identificou crianças de baixa renda com idade inferior à 11 anos, através deste indicador, peso baixo para idade em 3,8% das crianças e risco nutricional para peso baixo para idade em 24% das crianças estudadas e encontrou também, 10,1% de crianças com sobrepeso e 4,6% com obesidade. A diferença encontrada no presente estudo com o estudo de Motta pode estar relacionada à fatores socioeconômicos.

Os trabalhos de Sotelo et al, Costa et al, Mondini et al, Santos et al e Fagundes et al foram realizados no estado de São Paulo e relataram um alto nível de sobrepeso (16%) e obesidade (18%). Quando avaliadas as crianças com excesso de peso, essa prevalência sobe para mais de 20%, o que pode ser explicado, em parte, pela urbanização e industrialização da sociedade



moderna. Esse contexto contribui para mudanças no estilo de vida da população, como o aumento no consumo de produtos gordurosos e ricos em açúcar e concomitante redução dos níveis de atividade física<sup>(23)</sup>.

Fato este que corrobora com estudos encontrados na literatura que mostram que a desnutrição está decrescendo e o excesso de peso e a obesidade aumentando no Brasil. (IBGE, 2009)<sup>(5)</sup>.

Mello et al<sup>(21)</sup>, que estudou alunos de seis a dez anos de escolas públicas municipais em Marialva no Paraná, encontrou a prevalência de sobrepeso e obesidade de 20,2% e 7,0%, respectivamente, havendo significância estatística na prevalência de obesidade em relação ao sexo apenas para os escolares de seis anos de idade<sup>(21)</sup>. Ainda observaram que o sobrepeso é maior nas meninas, enquanto que a obesidade é maior nos meninos<sup>(21)</sup>. Fato este, que nosso estudo não concorda, pois tanto no grupo feminino quanto masculino, o sobrepeso é mais prevalente do que a obesidade.

Em um estudo com 727 crianças com idade média de 8,5anos, realizado em escolas públicas de Fortaleza/CE, 6,6% das crianças foram classificadas com obesidade quando utilizado o índice IMC, ainda encontraram 15,3%<sup>(3)</sup>. Ainda no mesmo estudo, a avaliação da circunferência abdominal evidenciou que a maioria das crianças (72,8%) apresentou a CC normal, e que em 27,2% a obesidade central esteve presente. Os autores encontraram uma maior prevalência de sobrepeso, obesidade e obesidade central em crianças de 9

anos (19%, 9,5% e 35,9% respectivamente), e em seguida as crianças de 6 anos de idade, com prevalências de 17,4%, 9,3% e 27,9%, respectivamente<sup>(3)</sup>.

É importante salientar que a prevalência total de obesidade central foi maior para ambos os sexos, em comparação com a obesidade e o sobrepeso, sugerindo que mesmo crianças consideradas normais pelo IMC apresentam elevada adiposidade central, o que é preocupante diante dos riscos para doenças crônicas não transmissíveis<sup>(3)</sup>.

A circunferência abdominal (CA) pode ser utilizada para estimar a adiposidade central que é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares na vida adulta<sup>(40)</sup>. Apesar da medida da circunferência abdominal em adultos ser utilizada como ferramenta importante para avaliação de risco de doenças cardiovasculares<sup>(47)</sup>, e quando acima do percentil 90, apresenta correlação com o desenvolvimento de dislipidemia, hipertensão arterial e resistência insulínica<sup>(40)</sup>, na infância e na adolescência esse indicador é pouco empregado, devido à escassez de estudos associados à variação de crescimento físico em cada faixa etária<sup>(40)</sup>. Entretanto, pode-se utilizar este método para uma triagem obrigatória nos exames pediátricos, reforçando a importância deste para doenças cardiovasculares futuras<sup>(47)</sup>. Não houve diferença na circunferência abdominal entre os sexos, o que contrasta com os achados do estudo de Ferreira e colaboradores, que encontraram diferença da CA para meninos (7,4%) e meninas (5,4%) de escolas particulares<sup>(44)</sup>.

Um estudo com crianças de idade escolar estudantes de escolas públicas, na cidade de Santo André/SP, observaram baixa estatura em 2,6%, desnutrição em 3,1% e obesidade em 7,3%<sup>(11)</sup>. A circunferência abdominal acima do percentil 90 foi encontrada em 13,4% das crianças<sup>(11)</sup>, abaixo do encontrado em nosso estudo que foi de 22% para pré-escolares e 28% para os escolares.

O uso em conjunto do IMC e da CA para o diagnóstico de obesidade e tipo de adiposidade pode-se configurar, como uma evidência a ser utilizada na prática clínica<sup>(3)</sup>. Todavia, a literatura confirma que, para um mesmo valor de IMC, pode haver indivíduos com mais ou menos risco cardiovascular e metabólico, dependendo da quantidade de gordura intraabdominal, o que também é válido para as crianças<sup>(3)</sup>. Ainda neste estudo foram encontradas crianças com IMC normal, porém com obesidade central<sup>(3)</sup>.

Crianças com maior quantidade de gordura corporal têm mais chance de serem adultos obesos e são mais acometidas por níveis pressóricos arteriais elevados e dislipidemias, aumentando o risco de doenças cardiovasculares<sup>(4,48)</sup>. A avaliação da composição corporal, tanto massa magra quanto massa gorda, julga-se necessária, uma vez que crianças com peso adequado podem ter a composição corporal comprometida por tecido adiposo.

Apesar da avaliação de adiposidade através das medidas de pregas cutâneas serem pouco reprodutível e ter sua utilidade na prática clínica limitada<sup>(48)</sup>, avaliamos as dobras cutâneas neste estudo e comparamos com o IMC, analisando assim a composição de tecido adiposo presente nas crianças.

Quando estudamos isoladamente a DCT (dobra cutânea tricipital) e a DCSE (dobra cutânea subescapular) notamos uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos, em que para as duas variáveis os pré-escolares apresentaram menos chance de terem adiposidade em excesso do que os escolares. Quando usamos a variável soma das dobras, feita a partir da soma da DCT e DCSE, a prevalência de crianças classificadas tanto como depleção de massa gorda quanto como excesso de adiposidade, indicou uma diferença significativa para os grupos, sendo que os escolares têm 2,86 chances a mais de excesso de adiposidade, enquanto que os pré-escolares 3,13 de depleção de massa magra.

Avaliando ainda a adiposidade corporal, através do índice área adiposa do braço, notamos que 26,8% dos pré-escolares e 51% dos escolares estão classificados como possuindo adiposidade excessiva. Quando interpretamos os resultados de IMC, notamos que apesar da maioria das crianças apresentarem eutrofia por este índice, a qualidade do peso apresentado pode não ser a ideal, já que quase todas apresentaram presença de tecido adiposo acima do percentil de referência, mostrando que apesar de eutróficas pelo IMC, são obesas pela composição corporal.

A circunferência do braço (CB) representa a soma das áreas constituídas pelos tecidos ósseo, muscular e gorduroso desse membro, sendo usada como medida complementar. Tem as vantagens de ser fácil e rápido para coletar, ter baixo custo e ter boa aceitabilidade, porém, apresenta uma desvantagem que é ter uma medida de apenas um segmento corporal limitando a obtenção de um diagnóstico global<sup>(40)</sup>. Apesar de 82% de pré-

escolares e 72% de escolares apresentarem eutrofia, uma prevalência pequena foi observada para risco de depleção de massa magra, 8% e 5%, respectivamente.

Quando analisados os dados de composição de massa magra, através dos índices CB, CMB e AMB verificamos uma pequena parcela da população apresentando pouca massa magra. Pelo índice CMB notamos que a maioria das crianças se classificam como eutróficas, ou seja, não possuem depleção da massa magra e nem estão acima do percentil de referência. Porém, um indicador mais sensível, a AMB, indica que 56,3% dos pré-escolares e 46% dos escolares estão dentro da faixa de normalidade, e 33,5% e 37,1%, respectivamente, possuem percentil acima da referência para massa magra, tendo a minoria apresentado um risco de depleção de massa magra.

Para avaliar se as variáveis de nosso estudo concordavam entre si, utilizamos o índice de Kappa, sendo assim, nosso estudo encontrou, para a classificação de obesidade pelo IMC, que a CA, DCT e AAB possuem concordância com a variável IMC (K= bom), e as variáveis CB, DCSE, SDC e AMB possuem um regular índice de Kappa.

Para a classificação de desnutrição pelo IMC, todas as variáveis apresentaram concordâncias opostas pelo índice de Kappa (K=ruim).

O gênero é um fator biológico que interfere no estado nutricional, determinando o crescimento e o estoque energético diferenciado entre o sexo feminino e o masculino, ou seja, há um menor crescimento estatural e acúmulo energético na forma de gordura para o primeiro, e maior crescimento estatural

e aporte protéico para o segundo. Porém, semelhanças nas variáveis de peso e estatura podem acontecer, devido ao fato de que crianças em idade pré-escolar não estão ainda na fase púbere (aproximadamente 13 anos de idade), fase esta em que as diferenças começam a aparecer<sup>(6)</sup>.

Cerca de 7% da população infantil mundial é obesa, e duas a três vezes mais crianças estão com sobrepeso. As maiores taxas de obesidade infantil têm sido observadas em países desenvolvidos, mas a prevalência está cada vez mais elevada nos países em desenvolvimento<sup>(23)</sup>. Tais dados são alarmantes, pois crianças com excesso de peso tendem a ser adultos obesos<sup>(23)</sup>.

O crescimento corporal tem associação com o potencial genético em crianças, sendo similar em diferentes grupos étnicos, com o mesmo padrão do estilo de vida, sendo que as diferenças étnicas são pequenas quando comparadas com aquelas impostas pelo ambiente<sup>(30)</sup>.

Esta situação, de declínio da desnutrição e aumento de obesidade, pode ser atribuída à uma mudança do estilo de vida com um maior acesso a alimentos industrializados, em função da globalização e da mídia que induz as crianças a consumirem alimentos ricos em gorduras e açúcares, além de escassa prática de atividade física<sup>(5)</sup>.

## CONCLUSÃO





## 6.CONCLUSÃO

Análise de 509 crianças de 2 a 10 anos de idade freqüentadoras de escolas particulares no município de Campinas identificou pelos índices de IMC para idade a prevalência de obesidade em 29% das crianças pré-escolares e 45% das escolares, e uma freqüência abaixo de 2% de desnutrição nesta população. Estes achados sugerem um risco aumentado de obesidade entre os escolares, ainda mais alto do que estudos referenciados, sugerindo que a prevalência de obesidade encontra-se ainda em ascensão em nossa população. Ao mesmo tempo em que declina a ocorrência da desnutrição em crianças em um ritmo bem acelerado, que segundo a OMS<sup>(25)</sup>, prevalência de baixo peso de até 5% são consideradas aceitáveis em países em desenvolvimento.

No grupo pré-escolar 22% apresentaram circunferência abdominal acima do percentil de referência para normalidade. Em relação a composição da massa magra, estavam eutróficos 82%, 97% e 56% para CB, CMB e AMB, respectivamente. Porém, uma parcela considerável, 27% para AAB indicaram que estas crianças apresentaram excesso de adiposidade.

Para os escolares, 72% estão classificados como eutróficos para CA e CB. Neste grupo, 46%, através do indicador AMB, e 92% para CMB, estão indicando padrão de normalidade, enquanto que para composição de tecido adiposo 51% apresentam AAB acima do adequado.

Esses achados indicam a importância de não se avaliar o peso isoladamente, pois muitas vezes o peso ideal não significa gordura corporal

dentro da normalidade, sendo esta mais preocupante para a saúde. Encontramos em nosso estudo que, apesar de grande parte dos participantes estarem dentro da normalidade pelo IMC, quase a totalidade apresentaram excesso de tecido adiposo.

Crianças obesas apresentam tendência de continuarem obesas na adolescência e, apesar de nem todos os obesos na vida adulta terem sido obesos na infância, crianças obesas a partir dos cinco anos de idade, têm risco maior de serem obesas na idade adulta<sup>(44)</sup>. Daí a necessidade de se identificar precocemente crianças em risco para que seja aplicada uma intervenção precoce. A ausência de unanimidade da definição das classificações para estado nutricional acarreta dificuldades na comparação das prevalências encontradas nos diversos estudos.

A prevalência de sobrepeso e obesidade infantil tem sido muito estudada ultimamente, no entanto, a existência de diferentes critérios diagnósticos e pontos de cortes possibilita que uma mesma amostra de referência apresente resultado diversos. Além disso, tal prevalência varia muito de um local para outro, pois é condicionada por diversos fatores, tais como: biológicos, psicológicos e socioeconômicos.

Ao mesmo tempo em que se assiste à redução contínua dos casos de desnutrição, são observadas prevalências crescentes de excesso de peso, contribuindo com o aumento das doenças crônicas não transmissíveis.

Os índices antropométricos podem ser considerados como indicadores positivos de saúde, pois permitem avaliar o potencial de desenvolvimento físico

adequado. A promoção do acompanhamento nutricional de crianças em idade escolar é uma medida preventiva para evitar possíveis alterações nutricionais.

Programas de educação nutricional e políticas públicas de saúde vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de promover práticas alimentares saudáveis no ambiente escolar, a fim de prevenir agravos à saúde. Por meio desses programas, é possível instruir e mobilizar crianças, jovens, famílias e comunidades quanto à adoção de hábitos saudáveis e a criação de ambientes saudáveis, como cantinas escolares, horta escolar e comunitária e espaços para prática de exercício físico, que trarão melhor qualidade de vida à população.

Uma de nossas preocupações com este problema de obesidade é que os pais não conseguem aceitar a situação de seus filhos. Muitas vezes quando o médico ou nutricionista relata que existe uma característica de sobrepeso ou obesidade na criança, seus pais não enxergam uma criança obesa e sim uma criança cheia de saúde, mostrando que a alimentação oferecida por eles tem sinônimo de poder e de riqueza.



## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA



## 7.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Monteiro CA, Szarfarc SC, Mondini L. Tendência secular da anemia na infância na cidade de São Paulo (1989 – 1996). Revista de Saúde Pública 2000; 34(6):62-72.
- 2.Pereira A S, Lanzillotti HS, Soares EA. Freqüência à creche e estado nutricional de pré-escolares: uma revisão sistemática. Rev Paul Pediatr 2010; 28(4):366-72.
- 3.Damasceno MMC, Fragoso LVC, Lima KG, Lima ACS, Viana PCS. Correlação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em crianças. Acta Paul Enferm 2010; 23(5):652-7.
- 4.Fernandes IT, Gallo PR, Advíncula AO. Avaliação antropométrica de pré-escolares do município de Mogi-Guaçu, São Paulo: subsídio para políticas públicas de saúde. Rev Bras Saúde Matern Infant, Recife, 2006; 6(2):217-222.
- 5.Fanhani KK, Bennemann RM. Estado nutricional de escolares da rede municipal de ensino de Maringá, estado do Paraná, Brasil. Acta Scientiarum Health Sciences. 2011; 33(1):77-82.
- 6.Santos ALB, Leão LSCS. Perfil antropométrico de pré-escolares de uma creche em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Rev Paul Pediatr 2008; 26(3):218-24.
- 7.Sousa FGM, Araújo TL. Avaliação nutricional de crianças de seis a sessenta meses. Rev Bras Enferm, Brasília 2004; 57(5) set/out: 534-6.

- 8.Coutinho JG, Gentil PC, Toral N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2008; 24(2):332-40.
- 9.Felisbino-Mendes MS, Campos MD, Lana FCF. Avaliação do estado nutricional de crianças menores de 10 anos no município de Ferros, Minas Gerais. Rev Esc Enferm USP 2010; 44(2):257-65.
- 10.Machado Z, Krebs RJ, Prestes JD, Santos MB, Santos JOL, Nobre GC, Ramalho MHS. Crescimento físico e estado nutricional de escolares: estudo comparativo – 1977 e 2009. Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2011; 13(3):216-222.
- 11.Iampolsky MN, Souza FIS, Sarni RO. Influência do índice de massa corporal e da circunferência abdominal na pressão arterial sistêmica de crianças. Rev Paul Pediatr 2010; 28(2): 181-7.
12. Sarni ROS, Carvalho MF, do Monte CM, Albuquerque ZP, Souza FI. Anthropometric evaluation, risk factors for malnutrition, andr nutritional therapy for children in teaching hospitals in Brazil. J Pediatr (Rio J) 2009; 85(3):223-228.
- 13.Monteiro CA, Benicio MHD, Konno SC, Silva ACF, Lima ANL, Conde WL. Causas do declínio da desnutrição infantil no Brasil, 1996 – 2007. Rev Saúde Pública 2009; 43(1):35-43.



14.Motta MEFA, Silva GAP. Desnutrição e obesidade em crianças: delineamento do perfil de uma comunidade de baixa renda. *Jornal de Pediatria* 2001; 77(4):288-93.

15.Motta MEFA, Silva GAP. Obesity and malnutrition in children: profile of a low-income community. *J Pediatr (Rio J)* 2001; 77(4):288-293.

16.Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança/ Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

17.Friedrich RR, Schuch I, Wagner MB. Efeito de intervenções sobre o índice de massa corporal em escolares. *Rev. Saúde Pública* [periódico na internet]. 2012 Jun [citado 2012 Jul 02]; 46(3):551-560. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102012000300018&lng=pt.%20Epub%2024-Abr-2012.%20http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102012005000036](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102012000300018&lng=pt.%20Epub%2024-Abr-2012.%20http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102012005000036).

18.Filho MB, Rissin A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro 2003; 19(1):181-191.

19.International Obesity Task Force (IOTF), The global epidemic. 2010. Disponível em: <<http://www.iaso.org/iotf/obesity/obesitytheglobalepidemic/>>. Acesso em: 26 jul 2012.

20.Buonani C, Fernandes RA, Bueno DR, Bastos KN, Segatto AFM, Silveira LS, Freitas Junior IF. Desempenho de diferentes equações antropométricas na

precisão de gordura corporal excessiva em crianças e adolescentes. Rev Nutr, Campinas 2011; 24(1) jan/fev:41-50.

21.Mello ADM, Marcon SS, Hulsmeyer CR, Cattai GB, Ayres CSLS. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças de seis a dez anos de escolas municipais de área urbana. Rev Paul Pediatr 2010; 28(1):48-54.

22.Balaban G, Silva GAP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes de uma escola da rede privada de Recife. Jornal de Pediatria. Rio de Janeiro 2001; 77(2):96-100.

23.Reis CEG, Vasconcelos IAL. Oliveira OMV. Panorama do estado antropométrico dos escolares brasileiros. Ver Paul Pediatr 2011; 29(1):108-16.

24.Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008-2009 – Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. 2010.

25.World Health Organization(WHO). The WHO Child Growth Standards, 2006.

26.Santos ALB, Leão LSCS. Perfil antropométrico de pré-escolares de uma creche em Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Rev. Paul. Pediatr. 2008; 26(3):218-224.

27.Marins VMRV, Coelho MASC, Matos HJ, Amaral NS, Valle J, Gismondi RC, Almeida RMVR. Perfil antropométrico de Crianças de 0 a 5 anos do município de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. Cad. Saúde Públ. Rio de Janeiro 1995; 11(2):246-253.

- 28.Sant'Anna MSL, Priore SE, Franceschini SCC. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. Rev Paul Pediatr 2009; 27(3):315-21.
- 29.Guimarães LV, Barroz MBA. Differences between the nutritional status of children in public preschools and nutritional transition. J Pediatr (Rio J) 2001; 77(5):381-386.
- 30.Lopes AS, Neto CSP. Antropometria e composição corporal de crianças com diferentes características étnico-culturais no estado de Santa Catarina, Brasil. Rev Brasil Cineantrop e Desenvol Hum 1999; 1(1):37-52.
- 31.Zambon MP, Zanolli ML, Marmo DB, Magna LA, Guimarey LM, Morcillo AM. Correlação entre o índice de massa corporal e a prega cutânea tricipital em crianças da cidade de Paulínia, São Paulo, SP. Rev Assoc Med Bras 2003; 49(2):137-40.
- 32.Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Resultado do Censo 2010. Disponível em: [WWW.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas\\_pdf/total\\_populacao\\_sao\\_paulo.pdf](http://WWW.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/tabelas_pdf/total_populacao_sao_paulo.pdf)
- 33.Prefeitura Municipal de Campinas. 2012. Disponível em <http://www.campinas.sp.gov.br> .
- 34.Stevens J. Applied Multivariate Statistics for the Social Sciences. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2<sup>nd</sup> ed. Pp123-127, 1992.

35. World Health Organization (WHO). Anthro version 3.2.2 for personal computer Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO, 2011. Disponível em (<http://www.who.int/childgrowth/software/en/>)
36. World Health Organization (WHO). AnthroPlus version 1.0.4 for personal computers Manual: Software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO, 2009. Disponível em (<http://www.who.int/growthref/tools/en/>).
37. Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN: Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde – norma técnica. Material preliminar, 2008.
38. World Health Organization. *WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age. Methods and development*. WHO (nonserial publication). Geneva, Switzerland: WHO, 2006.
39. World Health Organization. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. *Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents*. Bulletin of the World Health Organization 2007; 85: 660-667.
40. Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Avaliação nutricional da criança e do adolescente – manual de orientação. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria/ Departamento de Nutrologia, 2009.

- 41.Frisancho AR. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. Ann Arbor, Mich: University of Michigan Press, 1990.
- 42.Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization manual Champaign: Human Kinetics Book 1988
- 43.Souza OF, Pires-Neto CS. Monitoramento dos índices antropométricos relacionados aos riscos de saúde em crianças de 9 aos 10 anos de idade. Rev. Brasil. De Atividade Física e Saúde 1998; 3(4).
- 44.Ferreira MM, Martins TM, Margutti AVB. Excesso de peso, adiposidade abdominal e gordura subcutânea em crianças de duas escolas do município de Ribeirão Preto, SP. CERES: Nutrição e Saúde 2009; 4(1): 9-20.
- 45.Nascimento VG, Schoeps DO, Souza SB, Souza JMP, Leone C. Risco de sobrepeso e excesso de peso em crianças de pré-escolas privadas e filantrópicas. Rev Assoc Med Bras 2011. 57(6):657-661.
- 46.Tuma RCFB, Costa THM, Schmitz BAS. Avaliação antropométrica e dietética de pré-escolares em três creches de Brasília. Rev. Bras. Saúde Matern. Infant. Recife 2005; 5(4):419-428.
- 47.Almeida CAN, Pinho AP, Ricco RG, Elias CP. Circunferência abdominal como indicador de parâmetros clínicos e laboratoriais ligados à obesidade infanto-juvenil: comparação entre duas referências. J. Pediatr. (Rio J.) 2007; 83(2).

48.Calliari LE, Kochi C. Síndrome metabólica na infância e adolescência. IN: Mancini MC, Geloneze B, Salles JEN, Lima JG, Carra MK, editors. Tratado de Obesidade. Itapevi: AC Farmacêutica 2010; 225-238.

49.Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumference and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. Am J Clin Nutr 1999; 69:308-17.

ANEXOS





## **8. ANEXOS**

### **ANEXO 1 – PARECER CEP: Nº 301 /2008**



CEP, 31/07/12  
(Grupo III)

**PARECER CEP:** Nº 1277/2011 (Este nº deve ser citado nas correspondências referente a este projeto).  
**CAAE:** 1180.0.146.000-11

#### **I - IDENTIFICAÇÃO:**

**PROJETO:** "INFLUÊNCIA DOS PAIS NOS HÁBITOS ALIMENTARES DA CRIANÇA E DO ADOLESCENTE".

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Lilianny de Magalhães Faicari

**INSTITUIÇÃO:** Escola Infantil Floresta Encantada Ltda.

**APRESENTAÇÃO AO CEP:** 06/12/2011

**APRESENTAR RELATÓRIO EM:** 20/12/12 (O formulário encontra-se no *site* acima).

#### **II – OBJETIVOS.**

Avaliar a influência dos pais no comportamento alimentar de crianças e adolescentes.

#### **III – SUMÁRIO.**

A pesquisa avaliará em nove escolas particulares do município dados antropométricos de crianças entre 2 e 9 anos de idade e enviará para os pais três questionários sobre as condições alimentares e socioeconômicas das famílias. É prevista a inclusão de 1000 crianças no estudo em um cronograma de 1 ano.

#### **IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES.**

Após análise crítica do protocolo não encontramos riscos ou prejuízos para os sujeitos da pesquisa (possibilidade e gravidade). Os autores do projeto se mostram com o compromisso de cumprir as exigências da Resolução 196/96 e suas complementares. O trabalho está elaborado dentro das normas éticas e científicas. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido está adequado.

#### **V - PARECER DO CEP.**

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, a dispensa do Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, bem como todos os anexos incluídos na pesquisa supracitada.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.



## VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e).

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

## VII – DATA DA REUNIÃO.

Homologado na XII Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 20 de dezembro de 2011.

**Prof. Dr. Carlos Eduardo Steiner**  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP

## 9.APÊNDICES

### APÊNDICE 1 – AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE CIÊNCIAS MÉDICAS

DEPARTAMENTO DE PEDIATRIA

### AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Eu,.....,diretora efetiva de  
....., autorizo a nutricionista Lilianny de  
Magalhães Faicari, aluna do curso de mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente oferecido na  
Faculdade de Ciências Médicas (FCM) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), a realizar a  
pesquisa intitulada **“Influência dos pais nos hábitos alimentares da criança e do adolescente”** tendo  
como objetivo investigar a relação da influência dos pais no comportamento alimentar dos filhos. A  
amostra terá como população os alunos matriculados na respectiva escola, a coleta de dados será  
realizada através de medidas antropométricas (peso, altura e dobras cutâneas) das crianças, e aplicação  
de um questionário que será enviado aos pais. Os dados serão utilizados para o fim específico de  
desenvolver um estudo científico. Portanto, será mantido o sigilo dos participantes na pesquisa e, as  
informações coletadas serão de uso exclusivo para publicação dos resultados da pesquisa, contribuindo  
com a divulgação científica acadêmica e, com o impacto social.

---

Assinatura (RG)/Carimbo da Diretora

---

Assinatura(RG)/Carimbo da Pesquisadora

Matrícula UNICAMP: RA 095439

Campinas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.

## **APÊNDICE 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Projeto – A influência dos pais nos hábitos alimentares das crianças e adolescentes.

- Pesquisadoras: Lilianny de Magalhães Faicari
- Participante: \_\_\_\_\_ Escola: \_\_\_\_\_
- Idade: \_\_\_\_\_
- Endereço: \_\_\_\_\_

Eu, \_\_\_\_\_, declaro por livre e espontânea vontade permitir a participação de \_\_\_\_\_ neste estudo que será feito para investigar a influência dos pais e família nos hábitos alimentares das crianças e dos adolescentes. Em um dia de aula, a pesquisadora irá até a escola e fará a coleta das medidas como peso, altura e pregas do braço e das costas. Os pais receberão um questionário para responderem com assuntos relacionados sobre a alimentação do filho, as maneiras e rotinas alimentares, entre outros, e este questionário deverá ser devolvido no dia seguinte da entrega para os pais, sendo enviado no meio do caderno de recados. Queremos dizer ainda que será realizado uma avaliação antropométrica (peso, altura, pregas da pele) não oferecendo nenhum risco a integridade física da criança e do adolescente. Essa investigação não acarretará gasto de dinheiro e nem riscos à saúde do aluno. Os dados coletados não constará nome do aluno para publicações tendo uma garantia de total sigilo por parte dos pesquisadores.

**Recebi orientação que não receberei remuneração em troca da participação e que posso desistir no momento em que desejar, mesmo após a assinatura deste termo. E que a desistência não acarretará em alteração nos cuidados médicos e orientações que venho recebendo. E receberei uma cópia deste termo assinado em três vias.**

De acordo,

**Pai ou responsável pelo participante:** \_\_\_\_\_

Liliany de Magalhães Faicari Tel.(19) 9763-2166: \_\_\_\_\_

**Comitê de Ética em Pesquisa** Tel. (19) 3521- 8936.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2012.